Aus der Kinderklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. J. R. Bierich

Masern im Krankengut der Universitäts-Kinderklinik Tübingen von 1968–1977 gegenübergestellt dem Krankheitsverlauf in Deutschland seit der Mitte des 19. Jahrhunderts im Vergleich mit dem in Ländern der dritten Welt

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt
von
Gernot Fadenholz
aus
Rendsburg

1980

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548921_0042

Aus der Kinderklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. J. R. Bierich

Masern im Krankengut der Universitäts-Kinderklinik Tübingen von 1968–1977 gegenübergestellt dem Krankheitsverlauf in Deutschland seit der Mitte des 19. Jahrhunderts im Vergleich mit dem in Ländern der dritten Welt

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt
von
Gernot Fadenholz
aus
Rendsburg

1980

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. H. Heimann

Berichterstatter: Professor Dr. J. R. Bierich

FOTODRUCK H. RESCH · Georgstr. 50 · 7402 Kirchentellinsfurt

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
2. Material und Methoden	3
3. Ergebnisse der Krankenhausstudie	4
3.1. Krankengut und Geschlechtsverteilung	4
3.2. Anzahl der Behandelten in den einzelnen Jahren	4
3.3. Jahreszeitliche Verteilung	6
3.4. Altersverteilung	6
3.5. Komplikationen	9
3.5.1. Pneumonie	10
3.5.2. Neurologische Komplikationen	11
3.5.3. Gastroenteritis	15
3.5.4. Otitis	16
3.5.5. Laryngotracheobronchitis	16
3.5.6. Augenaffektionen	17
3.6. Beziehungen zwischen Untergewicht und Komplikationen	17
3.7. Diskussion der Klinikstudie	19
4. Vergleich des Krankheitsverlaufs seit der Mitte des 19. Jahrhunderts im deutschsprachigen Raum und Ländern der 3. Welt heute	24
4.1. Mortalität	24

4.2. Letalität 27

4.3. Morbidität nach Altersklassen 32

4.4. Besondere Verlaufsformen und Komplikationen 34

4.5. Bedeutung der sozialen Lage 38

5. Diskussion 43

6. Zusammenfassung 52

7. Literaturverzeichnis 54

1. Einleitung

Zum ersten Mal in der Geschichte erwähnte Rhazes (850-932), ein arabischer Arzt, die Masern. Obwohl er bereits versuchte, die Masern gegen die Pocken abzugrenzen, herrschte bis ins Mittelalter hinein Verwirrung über die Eigenständigkeit exanthematischer Krankheiten. Erst in der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts erfaßten Sydenham und Morton die Klinik der Masern und des Scharlachs und sonderten diese Krankheiten insbesondere von den Pocken ab. 1954 schließlich gelang es Enders und Peebles, Masernvirus auf der Gewebekultur zu züchten.
Die Empfänglichkeit für Masern ist eine fast absolute. Obwohl daher nahezu jedes Kind erkrankt, werden die Masern heutzutage in Deutschland allgemein als harmlose Kinderkrankheit eingestuft. Dennoch führen Masernkomplikationen zu Klinikeinweisungen.
Im ersten Teil der Arbeit werden alle Masernfälle an der Universitäts- Kinderklinik Tübingen in den letzten 10 Jahren (von 1968-1977) analysiert, um ein aktuelles Bild der Krankheit heutzutage zu erlangen. Dieser Teil dient damit als Ergänzung früherer Untersuchungen an verschiedenen Kollektiven.
Nicht überall beurteilt man die Masern als relativ harmlos. Bekannt sind schwere Krankheitsverläufe und eine hohe Letalität in Ländern der 3. Welt, die Morley (1962) mit den Auswirkungen der Masern in England im 19. Jahrhundert verglich.
Hier soll im 2. Teil untersucht werden, inwieweit ähnlich schwere Masernverlaufsformen im deutschsprachigen Raum seit der Mitte des 19. Jahrhunderts beschrieben sind.

Dabei wird im Vergleich mit den Masern in Ländern der 3. Welt eine Erklärung für derartige besonders ungünstige Verläufe gesucht.
Weiterhin soll untersucht werden, welche Umstände für den Wandel der Masern zu den heutigen Formen mit geringer Letalität maßgebend waren. Im gleichen Zeitraum, seit Ende des letzten Jahrhunderts, verloren auch die bakteriellen Infektionskrankheiten viel von ihrem Schrecken, überraschenderweise hauptsächlich vor Einführung der Antibiotika. So zeigte Heilmeyer (1961), daß die Sterblichkeit der Tuberkulose in Deutschland bereits vor Einführung der ersten Tuberculostatica nach dem 2. Weltkrieg um 80% gegenüber der Zeit um 1880 gesunken war. Er schrieb dies "hygienischen Fortschritten, friedlicher Zivilisation und einer guten Ernährung" zu.
Analog dazu stellt sich für die Bekämpfung der Masern die Frage, welche Rolle allgemeine sozioökonomische Verbesserungen gegenüber der Impfung als spezifisch medizinischer Maßnahme spielen.

2. Material und Methoden

Der Auswertung der Masernfälle von 1968-1977 liegen die Krankenblätter der Universitäts- Kinderklinik Tübingen zugrunde. Sie wurden nach der Diagnose "Masern", die in den Stationsbüchern vermerkt war, aufgesucht. Dabei ergab sich in 31 Fällen, daß entweder der weitere Krankheitsverlauf die zunächst im Stationsbuch festgehaltene Verdachtsdiagnose nicht bestätigte, oder das Krankenblatt nicht verwertbare Angaben enthielt, bzw. nicht aufzufinden war. Insgesamt konnten 104 Fälle in dieser Arbeit tatsächlich ausgewertet werden. Bei allen stützt sich die Diagnose "Masern" allein auf klinische Befunde. Antikörper-Titer wurden nicht bestimmt.

Der Vergleich des Krankheitsverlaufs der Masern seit der Mitte des 19. Jahrhunderts im deutschsprachigen Raum und Ländern der 3. Welt heute gründet sich auf allgemein zugängliche Literatur.

3. Ergebnisse der Krankenhausstudie

3.1. Krankengut und Geschlechtsverteilung

Von den 104 Kindern, die zwischen 1968 und 1977 wegen Masern stationär behandelt und hier erfaßt wurden, waren 54 Knaben und 50 Mädchen. Im Weiteren erfolgt keine gesonderte Aufschlüsselung nach Geschlechtern, da für die Masern keine auffälligen Geschlechtsunterschiede beschrieben sind.

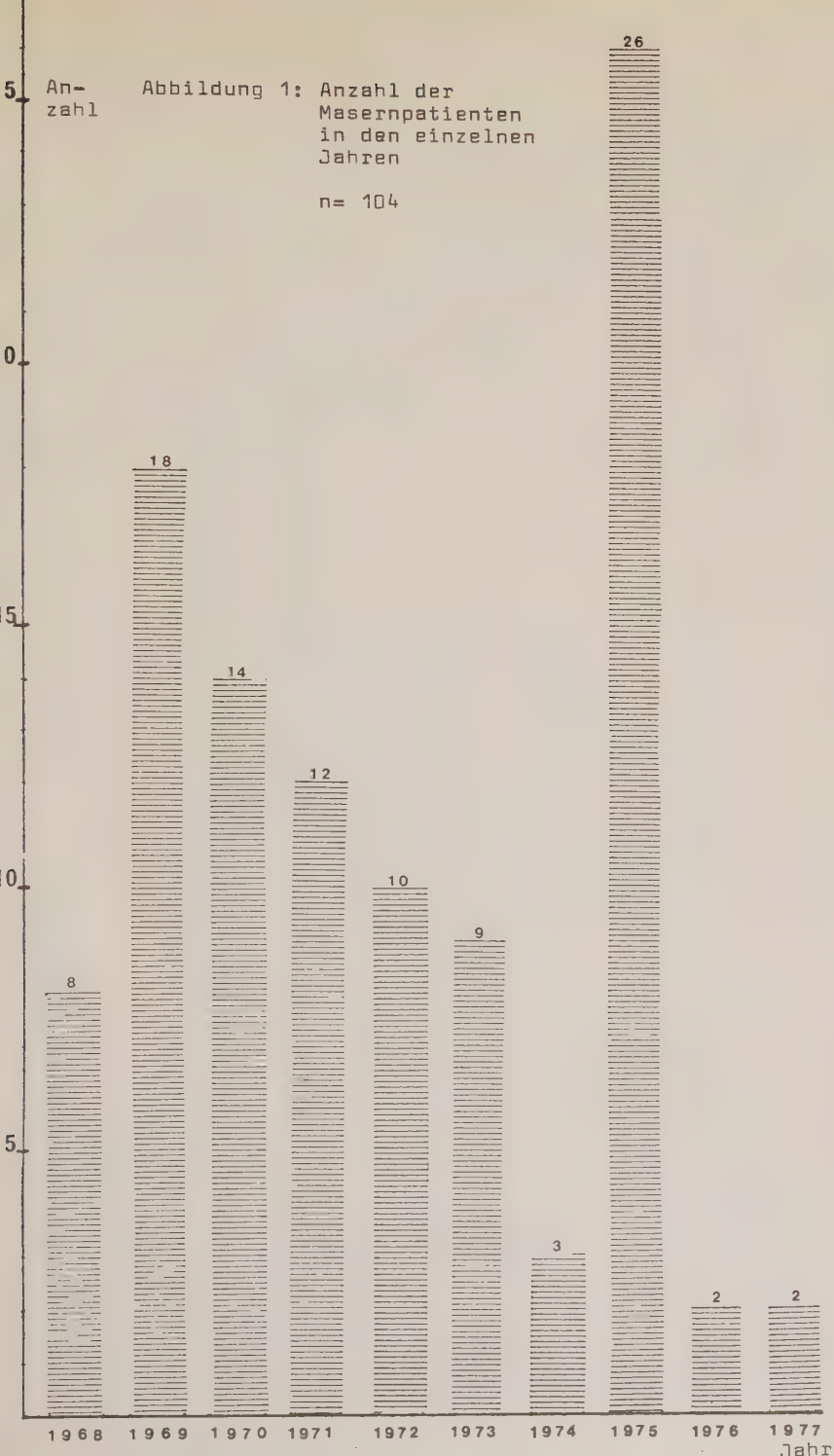
3.2. Anzahl der Behandelten in den einzelnen Jahren

Abbildung 1 zeigt die Verteilung der Erkrankten auf die einzelnen Jahre.
Besonders auffällig sind:

- tendenziell sinkende Einweisungsraten, die in den Jahren 1976 und 1977 einen Tiefststand von nur 2 Kindern pro Jahr erreichten,
- eine herausragend hohe Anzahl von Masernkranken im Jahr 1975.

Abbildung 1: Anzahl der Masernpatienten in den einzelnen Jahren

n= 104



3.3. Jahreszeitliche Verteilung

Abbildung 2 veranschaulicht die über 10 Jahre kumulierte Zahl der Behandelten pro Monat (maßgebend war der Tag des Ausbruchs des Exanthems).

Die Häufung der Erkrankungsfälle im Frühjahr wird zwar durch die 26 Fälle des Jahres 1975 akzentuiert, die ausschließlich zwischen Januar und Juni auftraten, bleibt aber auch nach deren Abzug noch erkennbar.

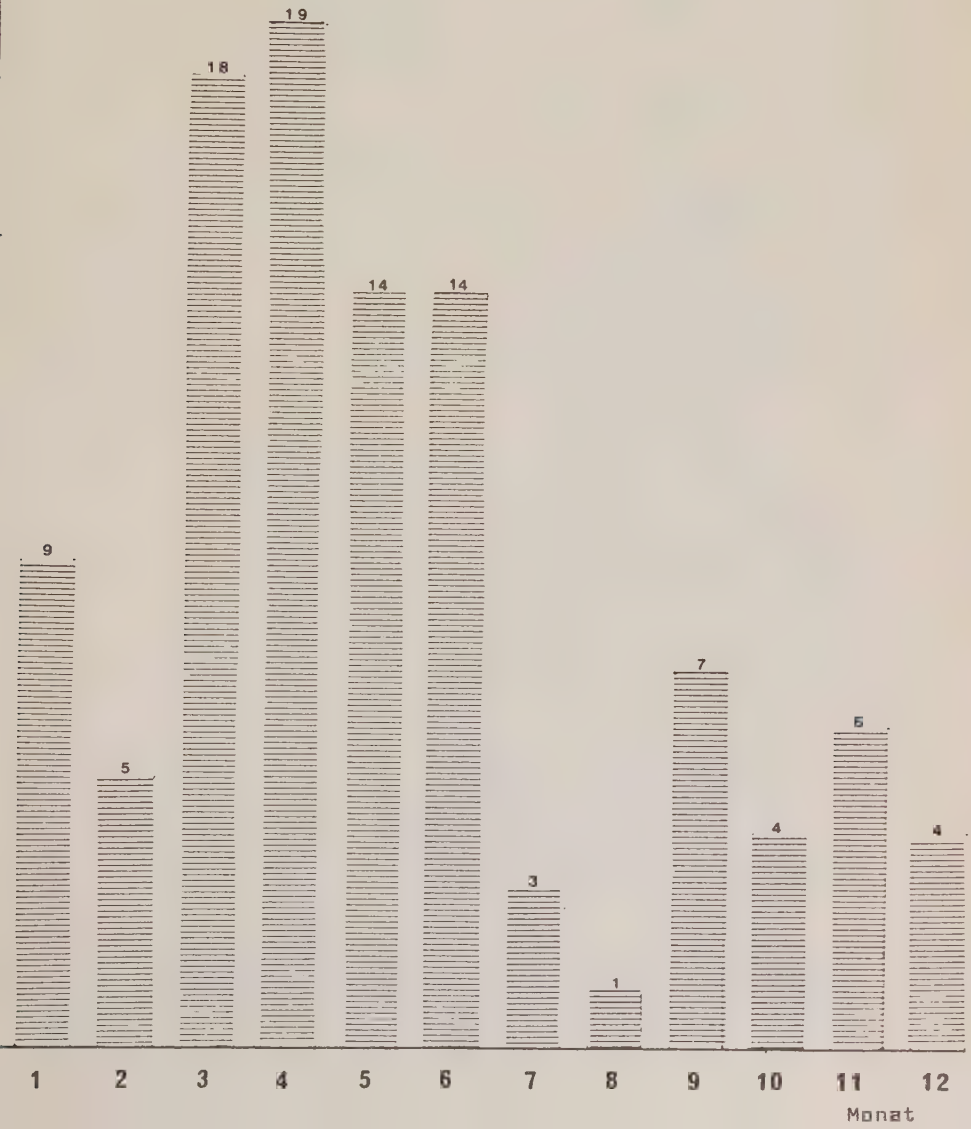
3.4. Altersverteilung

19 (18%) der Behandelten infizierten sich im ersten Lebensjahr. Bis zum 4. Lebensjahr stieg die Zahl der Erkrankungen an, um danach wieder langsam abzufallen. Vor ihrem 5. Geburtstag machten 65 (63%) der Kinder die Masern durch (Abbildung 3).
Von den 9 bis zu Einjährigen waren 7 zum Zeitpunkt der Erkrankung älter als 10 Monate, ein Kind 8 und eines 9 Monate alt.

Anzahl

Abbildung 2: Jahreszeitliche Verteilung der Erkrankungsfälle

n= 104



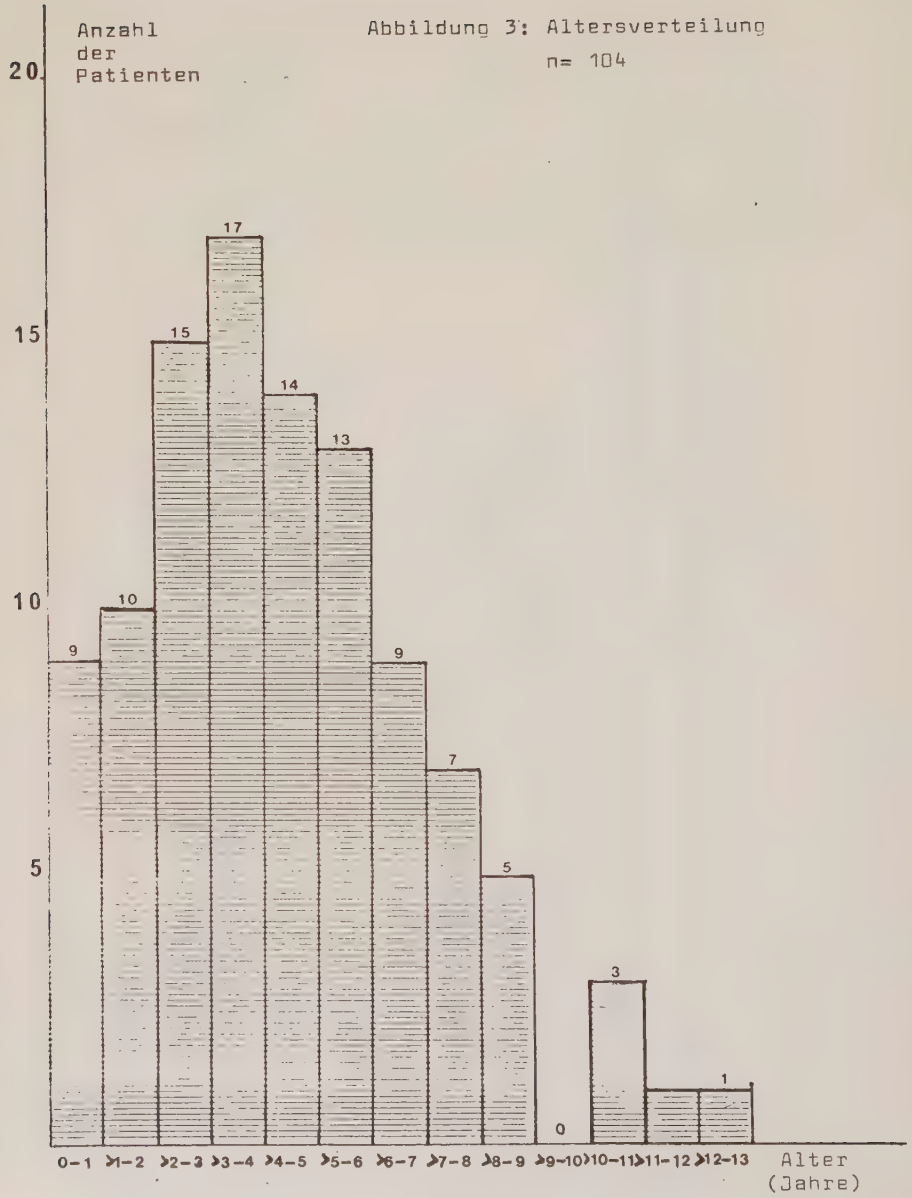


Abbildung 3: Altersverteilung
n= 104

3.5. Komplikationen

Bei 64 (62%) der Kinder traten insgesamt 79 typische Masernkomplikationen bzw. begleitende Krankheiten in folgender Anzahl auf:

Pneumonie	bei	33 (32%),
Encephalitis	"	13 (13%),
Fieberkrämpfe	"	7 (7%),
Gastroenteritis	"	8 (8%),
Otitis	"	7 (7%),
Laryngotracheo-bronchitis	"	6 (6%),
Blepharitis	"	5 (5%) der Kinder.

12 Kinder hatten gleichzeitig 2, ein 10 Monate alter Junge 4 dieser Komplikationen. 5 Kinder mit Pneumonie litten gleichzeitig unter Diarrhoe, 2 gleichzeitig unter Otitis media. Nur ein Kind entwickelte eine Pneumonie zusammen mit einer Encephalitis.

Todesfälle kamen nicht vor.

Als weitere Komplikationen bzw. Begleiterscheinungen traten auf:

Stomatitis aphthosa (1x),

Pyodermie mit starker Schwellung einer Wange und eitrigen Pusteln an Kopf und Thorax (1x),

eitrige Tonsillitis (2x),

Mund- und Hautsoor (1x),

akute Thrombozytopenie mit Hautblutungen (2x),

partiell haemorrhagische Masern (7x).

Geringe EEG- Veränderungen ohne eindeutige klinisch- neurologische Zeichen wurden bei 8 Kindern registriert.

Im Folgenden werden die wichtigsten Komplikationen gesondert beschrieben.

3.5.1. Pneumonie

Die Pneumonie ist die häufigste und insbesondere bei Säuglingen und Kleinkindern oft schwerwiegende Komplikation der Masern.
Von den 33 Pneumoniefällen an der Kinderklinik entfielen auf die Altersklassen:

Alter (Jahre)	0-1	>1-2	>2-3	>3-4	>4-5	>5-6	>6-7	>7-8	>8-9	>9-13
Anzahl	6	3	5	6	5	2	2	2	0	2
% aller Kinder der Altersklasse	67	30	33	35	36	15	23			

Mehr als zwei Drittel der unter 1jährigen bekam demnach eine Pneumonie. Diese jüngsten Kinder sind bekanntermaßen für Bronchopneumonien besonders anfällig (Schmid 1966). Bemerkenswert ist jedoch die Tatsache, daß die restlichen Fälle etwa gleichmäßig über die Altersgruppen verteilt sind. In der Aufstellung sind alle Fälle berücksichtigt, bei denen das klinische Bild einer Pneumonie, das nicht speziell für die "Masernlunge" (Zischinsky 1963) beschrieben werden kann, durch das Röntgenbild bestätigt wurde. Die Auswertungen ergaben durchgehend hilifugale Verschattungstypen unterschiedlicher Ausprägung. Die für die primäre Masernpneumonie typischen pseudomiliaren Verschattungen wurden nicht

beschrieben. Dies ist verständlich, da meist das Bild der miliaren Masernpneumonie schon gegen Ende des Exanthemstadiums durch Sekundärinfektion verwischt wird (Keller, Wiskott 1977). Es war also im Einzelfall nicht möglich, eine Unterscheidung zwischen primärer Masernpneumonie und einer durch Superinfektion des virusgeschädigten respiratorischen Epithels hervorgerufenen Bronchopneumonie zu treffen.
Die durchschnittliche Fieberdauer vom Beginn des Exanthems gerechnet, die bei den 40 Kindern ohne eine der Haupt- Masernkomplikationen 4,0 Tage betrug, war bei den Kindern mit Pneumonie auf mehr als das Doppelte (8,4 Tage) erhöht.

3.5.2. Neurologische Komplikationen

Zu den neurologischen Komplikationen im engeren Sinn zählen 20 Fälle, davon: Encephalitis 13 und Fieberkrämpfe 7 Fälle.
Bei 8 weiteren Kindern zeigten sich geringe EEG- Veränderungen ohne eindeutige klinisch- neurologische Befunde.

3.5.2.1. Encephalitis

Unter dem Begriff "Masern- Encephalitis" werden hier parainfektiöse Krankheitserscheinungen zusammengefaßt, bei denen je nach augenblicklichem Zustand des Erregers (Virulenz, Wachstumsphase, Genius epidemicus usw.) und augenblicklichem Zustand des Organismus (Konstitution, Alter, Disposition, Immunitätslage usw.) meningitische, encephalitische, encephalomyelitische oder meningoencephalomyelitische Formen vorherrschen (nach Mayer 1967). Bei 13 Patienten fand sich dieses Krankheitsbild mit den klinischen Zeichen Meningismus, Bewußtseinsstörungen und Reflexab-

schwächungen in unterschiedlicher Ausprägung. Diese Fälle verteilten sich wie folgt auf die einzelnen Altersklassen:

Alter (Jahre)	0-1	>1-2	>2-3	>3-4	>4-5	>5-6	>6-7	>7-8	>8-9	>9-13
Zahl d. Fälle	0	0	3	1	2	3	2	1	0	1

Es fällt auf, daß vor dem 3. Lebensjahr keine Encephalitis auftrat, die Fälle sich sonst aber ziemlich gleichmäßig auf alle Altersstufen verteilten.
Bei 6 der 13 Kinder traten zwischen dem 3. und 7. Tag nach Ausbruch des Exanthems generalisierte tonisch-klonische Krämpfe auf. Ihre Dauer betrug der Anamnese nach zwischen 15 und 90 Minuten. Ein Patient bekam 6 Tage nach Ausbruch des Exanthems eine passagere Diplegie der Beine, die sich nach 12 Tagen vollständig zurückbildete. Bei einem anderen entwickelte sich im postakuten Krankheitsstadium eine vorübergehende Gangataxie, die sich innerhalb einer Woche zurückbildete.
Pathologische Liquorwerte fanden sich bei 10 der 13 Kinder. Im einzelnen ergab die Liquoruntersuchung folgende Abweichungen von der Norm:

Druckerhöhung		6x,
Eiweiß	>30 mg%	5x,
Liquorzucker	<45 mg%	1x,
	75- 100 mg%	2x,
	>100 mg%	2x,
Zellzahl	3- 100 Zellen/mm^3	7x,
	>100 Zellen/mm^3	2x.

Als Normalwerte liegen dabei nach Matthes (1966) zugrunde:

Eiweiß	16- 30 mg%
Zucker	45- 75 mg%
Zellzahl	$\leq 3/mm^3$.

Bei 7 Untersuchten deutete die mäßige, in 2 Fällen die starke Zellzahlerhöhung die Mitbeteiligung der Meningen an. Druck, Eiweiß und Liquorzucker waren jeweils bei weniger als der Hälfte der Kinder pathologisch erhöht, ein Diabetiker mit Hypoglycämie zeigte eine Erniedrigung des Liquorzuckerwertes. Diese Zahlen bestätigen, daß neben unterschiedlich stark pathologischen auch ganz normale Liquorwerte vorkommen können (Joppich 1975). Am häufigsten war bei den Tübinger Patienten mit Encephalitis die Zellzahl erhöht, als höchste Werte wurden 380 und 576 ganze Zellen/mm^3 gefunden.
Der nur zögernde Rückgang des Fiebers gab bei einigen Kindern einen Hinweis auf die Schwere des Krankheitsbildes, bei 5 davon betrug die Fieberdauer vom Ausbruch des Exanthems an mehr als 10 Tage.
Im Elektroencephalogramm hatten alle 13 Encephalitisfälle mittelgradige bis schwere Allgemeinveränderungen, die insbesondere durch Frequenzverlangsamung und Dysrhythmien gekennzeichnet waren. Die pathologischen Befunde zeigten im allgemeinen eine gute Rückbildungstendenz. Bei 8 Kindern, bei denen später ambulante EEG- Kontrollen durchgeführt wurden, lagen die Werte nach spätestens einem Jahr und 3 Monaten wieder im Bereich der Norm. Nur bei einem Patienten ergaben sich auch bei einer Kontrolle nach 2 Jahren und 3 Monaten noch leichte Allgemeinveränderungen.

Tabelle 1: Rückbildungstendenz der pathologischen EEG- Befunde

Patient Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EEG- Anzahl während des stationären Aufenthaltes	2	5	2	4	1	3	4	5	2	3	1	1	1
EEG- Anzahl in der Poliklinik	0	2	0	2	1	1	3	2	1	4	0	0	0
letztes pathologisches EEG seit Exanthemausbruch nach...	5 Tg	16 Tg	11 Tg	14 Tg	10 Tg	15 Tg	5 M	9 M	45 Tg	2J 3M	entfällt		
erstes altersentsprechendes EEG nach...	10 Tg	21 Tg	23 Tg	44 Tg	4M 10 Tg	4M 15 Tg	7M	1J 3M	keine Nachuntersuchung		entfällt		

Tg= Tage, M= Monate, J= Jahre

3.5.2.2. Fieberkrämpfe

Aus der Anamnese ging bei 7 Kindern das Auftreten von Krämpfen vor bzw. am Tag des Ausbruchs des Exanthems hervor. Da bei ihnen später kein klinischer Anhalt für eine Encephalitis gegeben war, bei allen zur Zeit der Aufnahme aber Temperaturen über 40°C gemessen wurden, dürfte es sich hier am ehesten um harmlose febrile Krämpfe gehandelt haben. Sie kommen bei entsprechend prädisponierten Kindern vor, sind aber nicht masernspezifisch (Zischinsky 1963). EEG Kontrollen, die zwischen einem und 14 Tagen nach dem Ereignis durchgeführt wurden, zeigten ausschließlich

altersentsprechende Befunde. Gibbs (1962) fand demgegenüber, daß bei Kindern mit Fieberkrämpfen signifikant häufiger pathologische als normale Elektroencephalogramme auftreten.

3.5.2.3. Geringe EEG- Veränderungen ohne eindeutig klinisch neurologische Zeichen

14 Kinder, bei denen keine eindeutigen klinischen Befunde sondern nur (meist anamnestische) Anhaltspunkte, wie verstärkte Schläfrigkeit, fraglicher Meningismus oder Kopfschmerzen den Verdacht auf eine Mitbeteiligung des ZNS nahelegten, wurden elektroencephalographisch untersucht. Bei 8 davon waren leichte Allgemeinveränderungen, vor allem Frequenzverlangsamung nachweisbar. Die restlichen 6 Kinder hatten altersentsprechende Elektroencephalogramme. Dieses Ergebnis entspricht dem mehrfach bestätigten Befund von Gibbs (1962), der bei 51% klinisch- neurologisch unauffälliger Kinder mit Masern pathologische Elektroencephalogramme ableitete.

3.5.3. Gastroenteritis

8 Kinder bekamen mit Ausbruch des Masernexanthems bis zu 8 Tagen danach eine Diarrhoe mit mehr als 3 wässerigen Stühlen pro Tag, die länger als 3 Tage dauerte. 7 der Kinder waren in den ersten 3 Lebensjahren.

Altersverteilung

Jahre	0-1	>1-2	>2-3	>3-4	>4-5
Anzahl	3	1	3	0	1

Salmonellen oder Shigellen waren in keinem Fall bei der Stuhluntersuchung nachzuweisen, als Besonderheit

wurden jedoch einmal säuglingspathogene E. coli verzeichnet.

3.5.4. Otitis

Eine relativ häufige, aber harmlose Komplikation stellte die eitrige Otitis media dar, die bei 7 Kindern auftrat. Die Diagnose wurde gestellt bei Ohrenschmerzen, starker Trommelfellinjektion oder sogar -vorwölbung und evtl. erneutem Fieberanstieg.

Altersverteilung

Alter	0-1	>1-2	>2-3	>3-4	>4-5	>5-6	>6-7	>7-8
Anzahl	1	1	0	1	0	3	0	1

In keinem Fall kam es zur Ausbreitung der Entzündung oder zur Trommelfellperforation. Unter antibiotischer Therapie ergab sich auch keine Notwendigkeit zur Parazentese.
Eine leichte passagere Rötung eines oder beider Trommelfelle wurde zusätzlich bei 20 Kindern verzeichnet.

3.5.5. Laryngotracheobronchitis

Der Masercroup mit inspiratorischem Stridor, bellendem Husten und Einziehungen der Intercostalräume als Zeichen der Obstruktion trat bei 6 Patienten auf. Es ergab sich keine Häufung in einer bestimmten Altersklasse.
Altersverteilung

Alter	0-1	>1-2	>2-3	>3-4	>4-5	>5-6	>6-7
Anzahl	0	1	1	1	1	0	2

In allen Fällen verlief die Komplikation gutartig.

Nur bei einem Kind, welches am längsten, nämlich 11 Tage in Behandlung blieb, wurden einzelne Rasselgeräusche auskultiert, sowie röntgenologisch Infekthili festgestellt. Eine manifeste Pneumonie blieb aus.

3.5.6. Augenaffektionen

Über die normalerweise beobachtete Konjunktivitis hinaus kam es bei 5 Kindern zu einer Blepharitis bzw. Blenorrhoe mit verklebten Augenlidern und eitrigem Ausfluß.
Ein Kind entwickelte ein Herpes corneae Rezidiv.

3.6. Beziehungen zwischen Untergewicht und Komplikationen

Um festzustellen, ob unter dem Krankengut der Kinderklinik ein Zusammenhang zwischen subnormalem Körpergewicht und der Anfälligkeit für eine Masernkomplikation nachweisbar war, wurden zunächst die Kinder ermittelt, die höchstens 80% ihres altersgemäßen Sollgewichtes aufwiesen. Maßgebend war das Aufnahmegewicht. Von 97 Kindern lagen Angaben vor. Davon wogen 17 weniger als 80% ihres Sollgewichtes.

In der Gruppe dieser 17 Kinder traten folgende Komplikationen auf:

Pneumonie	8x, in 2 Fällen kombiniert mit Otitis,
Diarrhoe	2x (nach Messung des Aufnahmegewichtes),
Encephalitis	1x,

Maserncroup und Blepharitis nicht.

Besonders gehäuft waren die Pneumoniefälle bei 10 von den 17 Kindern, bei denen das Untergewicht bei der Aufnahme mit einem vorausgehenden Krankheitsprozeß korreliert war.

Die Anamnese ergab:

- 2 Diabetiker
- 1 Kind mit Tuberkulose
- 4, die bereits vor der Aufnahme Diarrhoe gehabt hatten
- 3 Kinder mit cerebralen Defektsyndromen.

Von diesen 10 Kindern erkrankten 6 (60%) an Pneumonie. Dieser Anteil von 60% Pneumoniefällen bei Kindern mit Untergewicht und Vorerkrankungen, steht einem Satz von 32% im Gesamtkrankengut gegenüber.

3.5. Diskussion der Klinikstudie

Die Untersuchung der Masernfälle der 10 Jahre von 1968-1977 an der Kinderklinik Tübingen ergab, daß die Masern nach wie vor endemisch verbreitet sind. Lokale Epidemien können (wie 1975) zu einem erheblichen Anstieg der Einweisungen ins Krankenhaus führen. In dem relativ kurzen Beobachtungszeitraum von 10 Jahren war auf eine Periodizität dieser Epidemien, wie sie bislang unter städtischen Bevölkerungen alle 3-5 Jahre auftrat, wenn die Zahl ungemaserter und damit empfänglicher Kinder durch den Nachwuchs etwa 40% erreicht hatte (Mayer 1967), nicht zu schließen. Ob die Einführung der Masernimpfung einen Einfluß auf die tendenziell sinkende Anzahl stationär aufgenommener Kinder hatte, kann nicht im einzelnen untersucht werden, da die Durchimpfungsraten im Raum Tübingen nicht vorliegen. Eher wird hier eine Verbindung zur weiter unten beschriebenen generellen Abnahme schwerer Masernfälle in der BRD zu ziehen sein.

Obwohl die Masern keine sichere Saisonbedingtheit erkennen lassen, liegt allgemein die größte Häufigkeit in der kalten Jahreszeit (Zischinsky 1963). Dabei können indirekte Saisonabhängigkeiten z. B. durch verstärkten Kontakt der Kinder untereinander eine Rolle spielen. Bei uns wurden die meisten Kranken im Frühsommer behandelt. Diese jahreszeitliche Verteilung entspricht der, die Allerdist (1976) unter mehr als 3000 stationär Behandelten in Hamburg zwischen 1963 und 1973 fand.

Die Altersverteilung an der Klinik spiegelt nur ungefähr diejenige unter den Masernkranken in der

Gesamtbevölkerung wieder. Bei Säuglingen und Kleinkindern ist öfter eine stationäre Behandlung erforderlich, da bei ihnen die Krankheitssymptome und Komplikationen bedrohlicher werden.
Entsprechend ist die Altersverteilung, die an der Kinderklinik auftrat, etwas zur Seite der jüngeren Jahrgänge verschoben, verglichen mit der, die Domke (1958) bei ca. 7000 Berliner Kindern fand, die die Krankheit im allgemeinen zu Hause durchmachten. Hier waren nur 46% jünger als 5 Jahre gegenüber 63% in Tübingen.
Zum Vergleich der Häufigkeit der wichtigsten Komplikationen sind in Tabelle 2 die Ergebnisse anderer Autoren bei Untersuchungen an Kinderkliniken angeführt. Die Diagnosen wurden allerdings teilweise nach unterschiedlichen Kriterien gestellt, daher kann die Tabelle nur zur orientierenden Übersicht dienen.

Tabelle 2, Häufigkeit von Masernkomplikationen

Autor, Ort	Zahl der Fälle	Untersuchungszeitraum	Lungenaffektionen (%)	neurologische Affektionen (%)	Otitis (%)	Croup (%)
Allerdist (1976) Hamburg	3093	1960-1973	20	7	7	3
Zischinsky (1963) Wien	2213	1952-1959	11	1	13	
Franz (1967) Hamburg	1013	1960-1965	33	2	12	2
Werler (1966) Leipzig	346	1962-1964	35	2	11	11
Scheiner (1968) München	255	1954-1965	20	6	6	4
Pütz (1956) Düsseldorf	249	1953-1954	15	3		
Tübingen	104	1968-1977	32	28	7	6

Gegenüber diesen Zahlen ist vor allem der hohe Prozentsatz an neurologischen Komplikationen in Tübingen auffällig. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß hier mit den 13% klinisch und elektroencephalografisch gesicherten Encephalitiden, 8% Kinder mit nur geringen EEG- Veränderungen ohne sicheren klinischen Anhalt für Encephalitis und 7% Kinder mit Fieberkrämpfen zusammengefaßt sind.
Eine generelle Häufung von Encephalitisfällen in den letzten 10 Jahren kann hier dennoch nicht festgestellt

werden, da neben der geringen Gesamtzahl unterschiedliche Einweisungspraktiken zu beachten sind, die durch eine unterschiedliche Selektion die Vergleichbarkeit verschiedener Studien beeinträchtigen können. Miller (1964), der mit 53 000 Fragebögen in England Altersverteilung und Komplikationen der Masern bislang am genauesten erfaßte, wies unter anderem nach, daß nur insgesamt etwa 40% der Kinder mit Encephalitis ins Krankenhaus aufgenommen werden.

Indirekten Anhalt für eine Beteiligung des ZNS, ausgedrückt in EEG- Veränderungen, fand Gibbs (1962) bei 51% von 680 klinisch unauffälligen Kindern. Den Liquor als Indikator untersuchte Ojala (1947). Er fand bei 30% von 127 Patienten ohne neurologische Auffälligkeiten eine Zellzahlerhöhung von mehr als 3, bei 10% mehr als 10 Zellen/mm^3. Als derartig leichte Fälle sind auch die 8 von 14 Kindern im Tübinger Krankengut anzusehen, bei denen nur das Elektroencephalogramm eindeutig die Beteiligung des ZNS belegte.

Alle 7 Patienten mit Fieberkrämpfen zeigten altersentsprechende elektroencephalographische Befunde. Hier ist zu berücksichtigen, daß die Untersuchung bis zu 14 Tage nach Auftreten der Krämpfe stattfand.

Hinweise auf objektiv nachweisbare Residualschäden, zu denen motorische Lähmungen und Epilepsie rechnen, fanden sich im Tübinger Krankengut nicht. Auch das EEG normalisierte sich in 8 von 10 Encephalitisfällen nach spätestens 15 Monaten, in 2 Fällen fehlten weitere Nachkontrollen. Eine vollständige Beurteilung der Restschäden ist in einer retrospektiven Studie mit relativ kurzem Beobachtungszeitraum nicht möglich. Diese Schäden sind sonst so

häufig, daß sie als ein Hauptgrund für die Forderung nach einer stärkeren Verbreitung der Impfprophylaxe angeführt werden (Vivell 1973).
Mayer (1967) verzeichnete bei 24, 7% von 1091 Nachuntersuchten, die während der Masern Komplikationen seitens des ZNS aufwiesen, motorische Lähmungen und bei 5, 5% eine Epilepsie. In 22, 2% stellten Intelligenzdefekte bzw. Wesensänderungen die Residuen der Masernencephalitis dar.
Die häufigste Masernkomplikation, die Pneumonie, bedeutet auch heute unter den Bedingungen effektiver antibiotischer Therapie noch eine hohe Gefährdung der betroffenen Kinder. So betrug die durchschnittliche Krankenhausverweildauer bei Patienten mit Pneumonie 14 Tage, gegenüber 6 Tagen bei Kindern ohne Pneumonie oder Encephalitis. Bei 3 von 6 Kindern unter einem Jahr war die Pneumonie zusätzlich durch eine Diarrhoe kompliziert. Die besondere Anfälligkeit schwächlicher Kinder für die Pneumonie unterstrich der Befund, daß Kinder mit Untergewicht und Vorerkrankungen zu 60% eine Pneumonie durchmachten, gegenüber 32% im gesamten Krankengut.
Unproblematisch verliefen dagegen die 6 Fälle von Masercroup, die, wie auch Allerdist (1976) über 76 Fälle in Hamburg berichtete, klinisch nicht sehr schwer und mit den üblichen Maßnahmen gut zu beherrschen waren.
Ähnlich unauffällig verliefen die Fälle von Otitis media und die Augenaffektionen.

4. Vergleich des Krankheitsverlaufs seit der Mitte des 19. Jahrhunderts im deutschsprachigen Raum und Ländern der 3. Welt heute

Der Vergleich bezüglich Mortalität, Letalität, altersabhängiger Morbidität, besonderer Verlaufsformen und Komplikationen soll Unterschiede und Gemeinsamkeiten aufzeigen. Dabei muß auch die soziale Lage der Bevölkerung einbezogen werden. Ziel ist es, Grundbedingungen für verschiedene Verlaufsformen aufzufinden.

4.1. Mortalität

Die Mortalität gibt die Zahl der an Masern Gestorbenen bezogen auf 100 000 Einwohner pro Jahr an. Abbildung 4 zeigt die Masernmortalität in Preußen zwischen 1875 und 1900 (Kleinschmidt 1939) und in Deutschland zwischen 1901 und 1939 (Pascua 1950). In Abständen von 2-4 Jahren führten Masernepidemien jeweils zu einem Mortalitätsgipfel, im Laufe der Zeit läßt sich jedoch deutlich die Abnahme der Zahl der Sterbefälle erkennen. Starben um 1890 noch durchschnittlich 35 von 100 000 Menschen an Masern, so waren es 1931 nur noch 2. Diese Absolutzahlen dürften eher zu niedrig liegen, wenn der Vorbehalt gemacht wird, daß sich viele Maserntodesfälle unter den Rubriken Pneumonie, Krämpfe und Herzschwäche verbargen, ein Vorbehalt, den Kleinschmidt für viele Landesteile für zutreffend hielt. Noch deutlicher als die Absolutzahlen kennzeichnen die 5-Jahres-Mittelwerte, die seit 1890 nicht ein einziges Mal mehr ansteigen, den Abfall der Mortalität. Diese Tendenz setzte sich auch nach dem 2. Weltkrieg weiter fort (Abb. 5, stat. Bundesamt).

Abbildung 4: Masernmortalität in Preußen 1875-1900 und in Deutschland 1901-1939 (Kleinschmidt 1939, Pascua 1950) mit 5-Jahres Mittelwerten

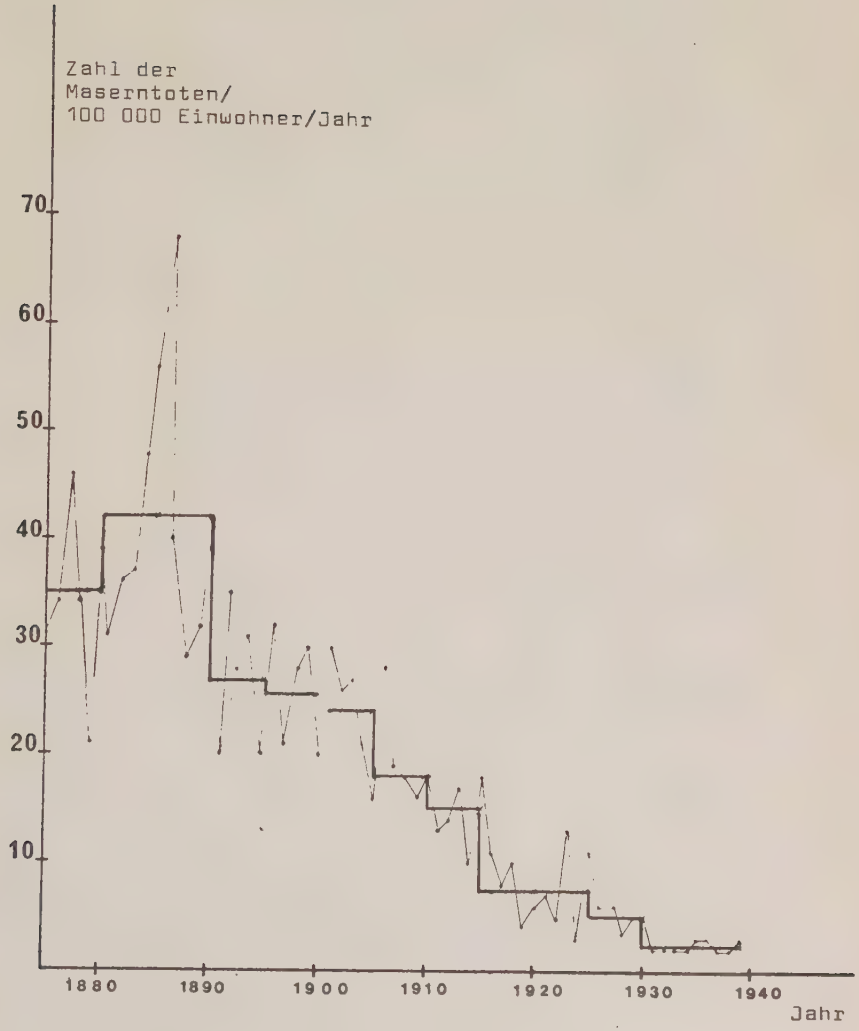
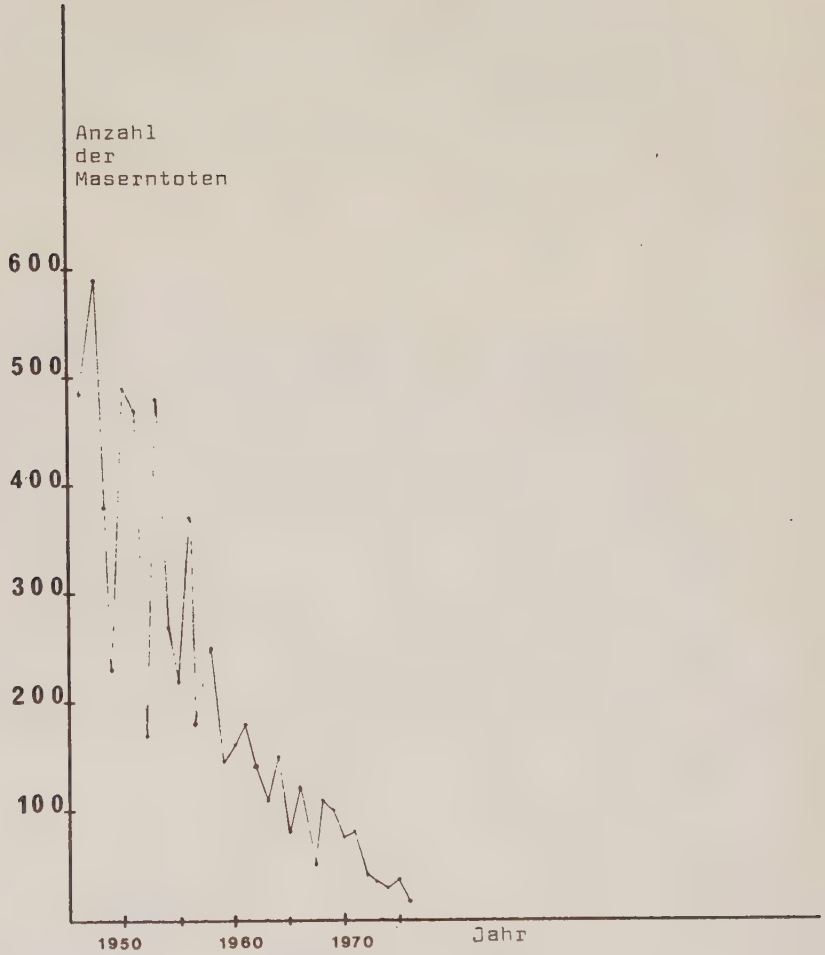


Abbildung 5: Anzahl der Masernmtoten in der Bundesrepublik von 1946-1976 im Alter von 0-15 Jahren (stat. Bundesamt)



Für die 3. Welt sind Mortalitätsziffern für Mittel- und Südamerika aus großen Studien bekannt. Die PAHO ermittelte 18,5 Maserntote pro 100 000 Einwohner als Durchschnittswert für Mittel- und 12,4/ 100 000 für Südamerika (WHO Chronicle 1975). Gegenüber früheren Untersuchungen aus den Jahren 1960-62 waren die Zahlen in den einzelnen Ländern stationär geblieben oder hatten sogar ansteigende Tendenz. Das Beispiel Chiles zeigt, wie große Schwankungen innerhalb eines Landes vorkommen können. Die Mortalität in den Jahren 1951-1960 lag im Süden des Landes mit 46,7/ 100 000 am höchsten und in der nördlichsten Zone mit 13,7/ 100 000 am niedrigsten (Ristori et al. 1962).
Die Masern führen demnach auch in heutiger Zeit noch in vielen Ländern so häufig zum Tode, wie in Preußen um die Jahrhundertwende.

4.2. Letalität

Die Letalität bezeichnet die Zahl der Gestorbenen bezogen auf 100 Erkrankte.
Angaben über die Letalität der Masern in definierten Gruppen gewähren genauere Aufschlüsse über die Ernsthaftigkeit der Krankheit als die pauschale Mortalitätsstatistik, bei der leicht ein Teil der Verstorbenen falsch zugeordnet wird bzw. die Totenscheine ungenaue Diagnosen angeben. In Tabelle 3 sind Sterblichkeitsraten bei Epidemien in deutschen Städten zwischen 1825 und 1876 angeführt. Diese Zusammenstellung kleinerer Epidemien bietet den Vorteil, daß die Zahl der Erkrankten meist sehr genau registriert werden konnte. In den meisten Fällen lag die Sterblichkeit zwischen 5- und 10%.
Als Schätzung für die Gesamtletalität der Masern

nach der Jahrhundertwende gab de Rudder (1934) 3% an, wobei er diese Zahl jedoch als eher zu niedrig gegriffen bezeichnete.
Kleinschmidt (1939) fand in Hamburg zwischen 1887 und 1936 die höchsten Letalitätsraten, wie sie später nie wieder erreicht wurden, im Cholerajahr 1893 (7,3%), im Kriegsjahr 1916 (7,1%) und im Inflationsjahr 1923 (5,4%).

Tabelle 3: Letalität zwischen 1825 und 1876

Autor	Epidemie in	Zahl der Erkrankten oder Behandelten	Zahl der Gestorbenen	Letalität
Meier 1825	Karlsruhe	1220	27	2,2%
"	bei 22 Epidemien in Süddeutschland	11135	605	5,4%
Behre u. Hachmann 1833	Hamburg	113	6	5,3%
Lieber 1833	Berlin	111	1	0,9%
Rösch 1833	Schwenningen			ca. 6,0%
Schüssler 1834	Dornstetten	180	36 (Kinder)	20,0 %
Fricker 1838	Herrenberg	1871	155 (Kinder)	8,3%
Romberg 1839	Tübingen	765	56	7,3%
Bartels 1861	Kiel	573	39	6,8%
Gruel 1862	Wildbad	150 (Kinder unter 4)	39	26,0%
Pfeilsticker Hagelloch 1863		188	12	6,4%
Bruch 1876	Breslau	ca. 7000	197	ca. 4,0%

Er weist damit auf den Einfluß äußerer ungünstiger Lebensumstände auf die Sterblichkeit hin.
Besonders hoch waren die Sterblichkeitsziffern in Krankenhäusern. Im Kinderhospital Basel zwischen 1870 und 1885 lagen sie bei 27,3%, in 2 Wiener Kinderhospitälern bei 22% bzw. 26% (Strohl 1901). Bereits wenige Jahrzehnte später wurden geringere Letalitätsraten an Krankenhäusern angegeben:
Magdeburg 1914: 14,5% (Henneberg 1914), Berlin 1914: 13% (Jochmann 1914), München 1915-1919: 15,1% (Degkwitz 1920), Hamburg 1920-1927: 7,1% und Köln 1932-1937: 4,7% (Kleinschmidt 1939).
Berichte aus der 3. Welt zeigen, daß in vielen Ländern auch in jüngster Zeit noch Letalitätsziffern von ähnlicher Größenordnung auftreten. Zum Beispiel liegt eine niedrige Schätzung für West Afrika bei 3-5% (Morley 1973). In der Tabelle 4 sind wiederum Zahlen aus Krankenhäusern aufgeführt. Auch hier ist mit einer besonders ungünstigen Auswahl des Krankenguts zu rechnen, demzufolge erscheinen hier höhere Letalitätsziffern.

Tabelle 4: Letalität an Krankenhäusern in Ländern der 3. Welt

Autor	Land	Zahl der Erkrankungsfälle	Letalität (%)
O'Donovan 1971	Kenia	5020	10,1
Morley 1962	Nigeria	1232	25
Wilkinson 1969	Sierra Leone	975	17,5
Huenges 1975	Tanzania	877	10,7
Bwibo 1969	Uganda	718	11,6
Kimati 1976	Tanzania	624	10
Krishnamurthy 1974	Indien	348	20
Gupta 1975	Tanzania	250	8,8

Auf die einzelnen Altersklassen verteilte sich die Letalität nach der Untersuchung von O'Donovan (1971) in Kenia folgendermaßen: Im ersten Lebensjahr lag sie bei 9,7%, im 2. bei 11,7%, im 3. bei 9,9%, im 4. bei 8,5% und selbst im 5. Jahr noch bei 8%. Bei älteren Kindern fielen die Werte ab, so daß eine signifikante Differenz der Letalität bei Kindern unter und über 5 Lebensjahren nachgewiesen werden konnte.
Im deutschsprachigen Raum um die Jahrhundertwende, war der Abfall der Letalität in den ersten 5 Lebensjahren nach Ergebnissen verschiedener Autoren deutlicher ausgeprägt. V. Pfaundler nennt für das erste Lebensjahr eine Sterblichkeit von 23%, bis zum Beginn des 6. Jahres 4,5% (zit. nach de Rudder 1934). Sehr ähnliche Anteile fand Möller (1896) unter fast 30 000 Erkrankungen in München zwischen 1888 und 1895. Hier betrug die Letalität im 1. Jahr 20,7%, in den folgenden 4 Jahren durchschnittlich 4,55%. Fast identische Zahlen gibt Prinzing (1928) für die in Wien zwischen 1886 und 1899 gemeldeten Fälle an (Tabelle 5).

Tabelle 5, Letalität nach Alter, Wien 1886-1899 (Prinzing 1928)

Alter	Letalität (%)	
0-1	20,4	
1-2	15,4	Durchschnitt 6,6%
2-3	6,2	
3-4	3,1	
4-5	1,8	
5-6	0,8	
6-7	0,6	
7-8	0,5	
8-9	0,3	
9-10		
älter	1,4	

In Krankenhäusern wiederum waren bei im ganzen größerer Sterblichkeit der Abfall mit den Lebensjahren und die besonders hohe Gefährdung der Säuglinge auch gegeben (Bartels 1861, Möller 1896).

4.3. Morbidität nach Altersklassen

Da das Sterblichkeitsrisiko der Masern für die jüngsten Kinder besonders hoch ist, stellt sich die Frage, welcher Anteil aller Kinder die Krankheit überhaupt so früh durchmachte.
Offiziellen Zählungen zufolge erkrankten 25-30% kenianischer Kinder im 1. Lebensjahr und bis zum 3. Geburtstag insgesamt 55%-60% (Hayden 1974). Von 5020 hospitalisierten Patienten, die O'Donovan (1971) in Nairobi studierte, erkrankten: 48% im 1. Lebensjahr,
24% im 2. Lebensjahr,
28% später.
Fast genauso waren 624 Fälle in Mwanza/Tanzania verteilt (Kimati 1976). Auch in einem indischen Kollektiv erkrankten mehr als 80% der Kinder in der Altersgruppe von unter 3 Jahren (Krischnamurthy 1974). Ähnliches stellten Chawhan et al. (1976) in Indien und Gupta (1975) in Tanzania fest. Diesen Untersuchungen entsprechend schätzt Morley (1973), daß 3/4 der Kinder in städtischen Bevölkerungen in Ländern der 3. Welt vor ihrem 3. Geburtstag infiziert wurden.
Bei aller Unsicherheit, die Morbiditätsstatistiken durch ungenaue Registrierung beeinhalten, zeigte sich im deutschsprachigen Raum eine unterschiedliche Altersverteilung. Dazu gibt de Rudder (1934) beispielhaft 3 Untersuchungen an (Tabelle 6).

Tabelle 6, Morbidität nach Alter (de Rudder 1934)

Autor	Material	von 100 Erkrankungen an Masern entfielen auf die Altersstufen				
		0-1	>1-5	>6-10	>11-15	über 15
Feer	Basel 1885-1891	6,8	49	38	4,0	3,2
Schütz	Lübeck 1908-1919	2,4	43,9	48,9	2,1	2,7
Prausnitz	Graz 1905-1908	4,5	36,8	50,6	5,1	3,0

Nach Prinzing (1928) betrug der Anteil der in Wien zwischen 1886 und 1899 Erkrankten, die jünger als 2 Jahre waren, 17,2%, Seitz (1853) fand in München 1852/53 20%. Von den fast 30 000 Erkrankungen, die Möller (1896) in München aufschlüsselte, waren 6,5% im 1. und 48,1% zwischen 2. und 5. Lebensjahr.

4.4. Besondere Verlaufsformen und Komplikationen

In Deutschland waren sich alle Beobachter darüber einig, daß die Pneumonie die häufigste Komplikation und auch die häufigste Todesursache der Masern darstellte. Sie war für bis zu 80% der Todesfälle verantwortlich (Bartels 1861).
Mit jeweils 80% gaben auch Forbes und Scheifele (1973) in Nairobi die Pneumonie bei Masern, sowohl als Komplikationsrate, wie auch als Todesursache an.
Die höheren Letalitätsraten bei Krankenhauspatienten gegenüber der Gesamtzahl der Kranken in einer Stadt erklärt Strohl (1901) mit der größeren Gefahr einer Pneumonie durch Mischinfektion in den Krankenhäusern.
Für Entstehung und Verlauf der Pneumonie spielte in Deutschland die Rachitis eine bedeutende Rolle, die in den meist sonnenreichen Ländern der 3. Welt als prädisponierende Krankheit nicht erwähnt wird. Damit ist nicht ausgeschlossen, daß sie auch dort auftritt, wenn Säuglinge im Haus gehalten werden.
Möller (1896) berechnete anhand des Münchener poliklinischen Krankenguts, daß die Wahrscheinlichkeit, an einer Pneumonie zu erkranken, für den rachitischen Masernkranken fast 3 mal so groß war, wie für den nicht rachitischen. Die Wahrscheinlichkeit, an einer Pneumonie zu sterben, war für den rachitischen Kranken doppelt so groß, wie für den nicht rachitischen.
Am zweithäufigsten nach der Pneumonie kompliziert in vielen Ländern der 3. Welt eine schwere Diarrhoe die Masern. Den vorliegenden Berichten aus Afrika und Indien zufolge, trat sie bei etwa einem Drittel der Kranken auf (Chawhan 1976, Forbes und Scheifele 1973, Krischnamurthy 1974, Morley 1962).

O'Donovan (1971) untersuchte 200 Rektalabstriche von Kindern mit Diarrhoe nach Masern. Nur in 4 Fällen konnten Salmonellen bzw. Shigellen als pathogene Keime nachgewiesen werden, sonst gab es keine Hinweise auf solche Bakterien, die normalerweise bei Enteritis vorkommen.
Somit spielt die Superinfektion bei der Masernenteritis nur eine geringe Rolle. Das bestätigten auch Forbes und Scheifele (1973), indem sie auf die Erfolglosigkeit der Antibiotikabehandlung bei Kindern mit Diarrhoe nach Masern hinwiesen.
Auch in Deutschland vor mehr als 100 Jahren kam die Diarrhoe in einigen Epidemien besonders häufig in der Folge der Masern vor. Bartels (1861) bezeichnete die Diarrhoe als sehr häufige Begleiterscheinung nach Verschwinden des Exanthems, die oft mehrere Wochen dauere, ruhrartig verlaufe und gewöhnlich mit heftigen Tenesmen einhergehe. Von 185 Kranken, die Seitz (1853) behandelte, war bei 64 der Magen-Darm Trakt befallen. Pott sah Diarrhoe in Halle bei 7,2% der Kinder, Luzsinsky in Wien bei 10,2%, und nach der Pneumonie die höchsten Erkrankungsziffern teilten auch Rilliet aus Genf, Fleischmann aus Wien und Henoch aus der 1862'er Epidemie in Berlin mit (zit. nach Möller 1896). In der Epidemie in München 1887, die Möller (1896) beschreibt, traten dagegen die gastrointestinalen Komplikationen ganz zurück. Von 548 poliklinischen Masernfällen, erkrankten daran nur 1,8%.
Über das Maß der einfachen Konjunktivitis hinausgehende Entzündungen der epithelialen Oberflächen der Augen können in der 3. Welt schwerwiegende Folgen haben. Kimati (1976) fand in 52% der von ihm untersuchten Masernfälle in Tansania eine purulente Konjunktivitis, von denen einige in Kerati-

tis und Blindheit übergingen. Unter 270 Studenten aus 17 Blindenschulen Malawis stellten in 43,7% Masern den Grund der Erblindung dar (Chirambo 1976). Mc Glashan (1969) fand bei 53,4% von 686 Blinden in Zambia Masern als Ursache angegeben. Einen eher fördernden Effekt schreiben Jaques und Sauter (1977) den Masern bei der Entstehung der Blindheit zu, deren eigentlicher Grund die Xerophthalmie ist. Sie fanden ein Vorherrschen der Xerophthalmie in Gemeinschaften, die nicht Reis, sondern Mais als Grundnahrungsmittel verwendeten. Dieser Zusammenhang wird dadurch gestützt, daß durch die Masern (noch stärker als durch Kwashiorkor) Serum Vitamin A Spiegel absinken, wie Untersuchungen in Rhodesien ergaben (Morley 1973).

Auch in Deutschland wurden um die Jahrhundertwende häufiger Augenerkrankungen nach Masern beobachtet. Allerdings kamen diffuse Keratitis (Bartels 1861) und purulente Ophthalmien (Möller 1896) nur selten vor. Die meisten schweren Augenerkrankungen trafen rachitische oder scrophulöse Kinder (Möller 1896).

Als weitere Besonderheit kommt es in Afrika nach Masern gehäuft zu Ulcerationen im Mundbereich. Kimati (1976) fand sie bei 54% aller Untersuchten. 16% der von Morley (1973) befragten Mütter gaben an, daß der wunde Mund ihre Kinder vom Saugen abhalte. Auch Noma (cancrum oris), die fortschreitende brandige Zerstörung meist im Bereich der Wange, wird noch in Ländern der 3. Welt beobachtet (Morley 1973, Krishnamurthy 1974).

Für den deutschen Raum kam Möller (1896) nach Studium zahlreicher Autoren zu dem Schluß, daß die Ent-

zündung der Mundhöhlenschleimhaut in ihrer catarrhalischen, aphthösen und ulcerösen Form eine seltene Komplikation der Masernerkrankung bildete. Noma trat selbst in kleineren Epidemien in Einzelfällen auf (Bartels 1861, Behre und Hachmann 1833, Lieber 1833, Kaufmann 1862, Möller 1896).

Weitere Komplikationen:
Sowohl in Deutschland um 1900 wie auch in Ländern der 3. Welt heute zeigten die weiteren Komplikationen der Masern, vor allem die Laryngotrachebronchitis, die Otitis und die Meningoencephalitis je nach untersuchtem Krankengut unterschiedlich schwere Erscheinungsformen. Vor allem der Maserncroup, insbesondere in Kombination mit einer Pneumonie war gefürchtet. Krämpfe, Bewußtseinsstörungen und Lähmungen als Ausdruck einer Beteiligung des ZNS traten bei einem kleinen Teil der Kinder auf und hatten meist eine schlechte Prognose. Da aus der Literatur keine Angaben über besondere Auffälligkeiten oder Häufungen zu entnehmen sind, wird hier auf einen eingehenderen Vergleich verzichtet.

4.5. Bedeutung der sozialen Lage

Eine Reihe von Autoren, die vor mehr als 100 Jahren Masernepidemien beschrieben, erkannten, daß besonders die ärmere Volksklasse von der Krankheit und ihren schweren Folgen betroffen war (Löschner 1844, Behre und Hachmann 1833, Rösch 1833, Kaufmann 1862, Bartels 1861).

Aus den Lebensbedingungen der Armen, die sich aus den Berichten herauskristallisieren, waren folgende Faktoren im Hinblick auf einen ungünstigen Krankheitsverlauf charakteristisch:

a) schlechte Wohnverhältnisse, die allgemeiner Hygiene entgegenstanden,
b) enger Kontakt vieler Kinder, da den meist kinderreichen Familien nicht genügend Platz zur Verfügung stand,
c) ungenügende und falsche Ernährung.

Zur Veranschaulichung sei hier ein Zitat von Bartels (Kiel 1861) angeführt.

"Die Wohnungen der ärmeren Volksklasse in hiesiger Stadt sind zum Teil so angelegt..., daß eine genügende Zufuhr reiner und frischer Luft unmöglich ist,... In einer kleinen niedrigen Stube wohnt hier die ganze Familie des Arbeiters zusammengedrängt,... In solchen Stuben aber lagen nicht selten 5 oder 6 Masernkranke zugleich, oftmals alle auf einem gemeinschaftlichen Lager, dessen Bestandteile vielleicht den ganzen Winter nicht einmal gelüftet waren... Fast während der ganzen Dauer der Epidemie war die Temperatur der äußeren Atmosphäre niedrig, um so ängstlicher wurde von den Angehörigen die Krankenstube gegen die frische Luft abgesperrt, welche das Vorurteil der hiesigen Bevölkerung bei Masernkranken aufs äußerste fürchtet..., ein anderes Vorurteil gebietet, daß man Masernkranke im finstren Raume liegen lasse,... Ausnahmslos fanden wir in den Krankenstuben unserer Masernkranken nicht bloß die Fenster verschlossen, sondern noch obendrein mit wollenen

Decken oder dergleichen verhängt, so daß kein Lichtstrahl eindringen konnte und daß, was noch schlimmer war, auch dem Luftstrome, welcher sich bisher unberufen durch die schlechten Fensterrahmen eingeschlichen hatte, der Eintritt verwehrt wurde... Um aber die Atmosphäre in diesen Räumen noch zu verschlimmern, wirkte auch noch die Unreinlichkeit in denselben mit. Oftmals konnten wir unter den Betten der kleinen Kranken die mit ihren Exkrementen gefüllten schmutzigen Nachttöpfe hervorziehen, welche auszuleeren die mit der Krankenpflege und der Besorgung der sonstigen häuslichen Geschäfte überlastete Mutter noch nicht Zeit gefunden hatte."

Möller (1896) verglich die Masernletalität in verschiedenen Stadtteilen Münchens. Er fand eine auffällige Beziehung zwischen Sterblichkeit und Geburtenziffer. In Stadtteilen mit hoher Geburtenrate war auch die Masernletalität besonders hoch. Prinzing (1928) stellte fest, daß zwischen 1891 und 1900 in den Stadtteilen Wiens die Masernsterblichkeit besonders hoch war, in denen bevorzugt ärmere Bevölkerungsteile lebten. Die Ursache dieser Unterschiede sah er in den schlechten Wohnverhältnissen und der mangelhaften Ernährung der Kinder in diesen Stadtteilen, die zu einer geringeren Widerstandskraft gegenüber der Entstehung einer Lungenentzündung führten.

Insbesondere unter den Armen wurden zu dieser Zeit "dyskrasische Zustände" mit aufgedunsener und aufgeschwemmter Körperfülle, also einem gesteigerten Wassergehalt aus Gründen schlechter Ernährung beobachtet (Geigel 1882). Verantwortlich war häufig eine an Pflanzenfaser und Volumen überreichliche Nahrung, die der Stillung des Hungergefühls diente, aber nicht genug Eiweiße beinhaltete (Geigel). Bei "primärer Dyskrasie" war nach Möller (1896) die Prognose der Masern stets zweifelhaft.

Die schlechte soziale Lage der Bevölkerung in Ländern der 3. Welt ist allgemein bekannt. Im Folgenden werden hauptsächlich anhand von Dokumenten der UNO die wichtigsten Faktoren betrachtet, die sich für den Verlauf der Masern als maßgebend erwiesen.

a) schlechte Wohnverhältnisse, mangelhafte hygienische Möglichkeiten: Zu Beginn der siebziger Jahre schätzte man, daß mehr als eine Milliarde Menschen in Afrika, Asien und Lateinamerika (ungefähr die Hälfte der gesamten Bevölkerung dieser Länder) ohne Bleibe waren oder in Wohnungen lebten, die ein unmittelbares Gesundheitsrisiko und eine Beleidigung der Menschenwürde darstellten (Fröbel et al. 1974). Mit einem zumutbaren Wasserzugang waren 1970 ungefähr 28% der Gesamtbevölkerung in Ländern der 3. Welt versorgt, mit einer akzeptablen Abwasser- und Fäkalienbeseitigung 25% (Fröbel).

b) Ein enger Kontakt vieler Kinder untereinander ist bei der hohen Geburtenrate und großen Kinderzahl in den meisten dieser Länder evident.
Kinder und Jugendliche bis zum Alter von 14 Jahren machen hier 40%-50% der Bevölkerung aus (Fröbel).
Owusu (1962) weist zusätzlich darauf hin, daß in der afrikanischen Familie durch das Zusammenwohnen vieler Verwandter, Zusammenkünfte und das Tragen der Kinder auf dem Rükken überallhin ein erhöhtes Ansteckungsrisiko auch schon für die jüngsten Kinder gegeben ist.

Kimati (1976) erklärt den jahreszeitlichen Abfall der Aufnahmen Masernkranker in das Krankenhaus in einem Bezirk Tanzanias im Februar und März damit, daß sich zu dieser Zeit die Leute verteilen, um ihre Felder zu bestellen.

c) Mangel- oder Fehlernährung liegen nach Schätzungen der WHO bei mindestens 100 Millionen Kindern vor, meist aus Ländern der 3. Welt (Bengoa 1974). Der Einfluß der Protein-Energie Mangelernährung (PEM) auf den Verlauf der Masern ist genauer untersucht worden. O'Donovan (1971) lieferte durch Vergleich der Letalität zwischen normal- und untergewichtigen Kindern den statistisch abgesicherten Beweis, daß PEM einen wesentlichen Faktor für höhere Sterblichkeitsraten nach Masern darstellt. Morley (1973) spricht von bis zu 400 mal höherer Letalität bei fehlernährten Kindern. Dazu trägt auch bei, daß Kinder mit PEM durchschnittlich in jüngerem Alter als Wohlernährte erkranken. Früher ansteigende Antikörpertiter belegen diese Tatsache (Brown and Opio 1966).
Einige Autoren untersuchten die Folgen der Masernerkrankung ihrerseits für den Ernährungszustand: Von 220 Dorfkindern in Nigeria erlitten 89% im Verlauf der Infektion einen Gewichtsverlust, 24,3% der Kinder nahmen mehr als 10% ab (Morley 1962).
Von 348 Kindern in Indien erlitten 39% schwere (3. gradige) Formen der PEM, die vor der Krankheit bereits mäßig (2. gradig) fehlernährt waren. In 43,5% trat durch die Masern 1. und 2. gradige PEM auf. Bei diesen Kindern handelte es sich um vorher bereits fehlernährte bzw. "border-line" Fälle (Krisch-

namurthy 1974). 2 weitere Faktoren fördern die Entstehung von PEM im Lauf der Krankheit (Morley 1973):

1. Unterbrechung der Brustfütterung wegen des wunden Mundes des Säuglings und mangelnde Nahrungsaufnahme.
2. Inadäquate Nahrungsbeschränkung aufgrund von Vorurteilen und mangelndem Wissen.

5. Diskussion

Der Vergleich des Verlaufs der Masern im deutschsprachigen Raum vor mehr als 100 Jahren mit demjenigen in Ländern der 3. Welt heute ergibt deutliche Gemeinsamkeiten. Hier fallen vor allem die hohen Mortalitätszahlen auf, die in verschiedenen Ländern noch in jüngster Zeit mit etwa 15/100 000 Einwohnern so hoch liegen, wie in Deutschland um 1910. Schon Strohl (1901) bezeichnete damals den Anteil von durchschnittlich 1,5 an Masern Gestorbenen auf 100 Todesfälle aller Ursachen als zu hoch für eine so gutartige Krankheit. Der Tuberkulose als der häufigsten aller Todesursachen waren damals 13% und dem Scharlach 1% aller Gestorbenen erlegen.
In Ländern der 3. Welt stehen Masern an der Spitze der Todesursachen im Kindesalter. So starben von 1958 bis 1961 in Ilesha/Nigeria mehr Kinder an Masern als an irgendeiner anderen Krankheit (Morley 1962). Nach Angaben der WHO stehen in 21 Ländern Afrikas Masern hinter Enteritis/Diarrhoe und respiratorischen Infektionen unter den führenden Todesursachen, gefolgt von Malaria und Sterbefällen bei der Geburt (WHO Chronicle 30, 1976).
Die Untersuchung an der Kinderklinik Tübingen bestätigte, daß im Vergleich dazu die Masern heutzutage mit Recht als relativ "harmlose Kinderkrankheit" angesehen werden. 104 dokumentierte Fälle stellen einen Prozentsatz von 0, 37% aller Klinikaufnahmen in den 10 Jahren von 1968 bis 1977 dar. Die 13 Fälle von Masernencephalitis und ein Teil der 33 Pneumoniefälle bedeuteten jedoch ein ernst-

haftes Krankheitsgeschehen im Einzelfall. Sie müssen als Herausforderung für eine effektive Masernprophylaxe gewertet werden.

Vivell (1973) schätzt die Zahl schwerwiegender Masernkomplikationen in der Bundesrepublik auf 2000-2500 Encephalitiden und über 10 000 Pneumonien jährlich. In der Verhütung dieser ernsthaften Erkrankungsfälle wird die Bedeutung der Masernimpfung gesehen. Die ständige Impfkommission des Bundesgesundheitsamtes empfahl 1973 die Masernlebendimpfung als Individualprophylaxe. (Bundesgesundheitsblatt 17, 1974). Seit der Einführung des Lebendimpfstoffs im November 1967 wurde nach Angaben des Herstellers jährlich eine steigende Anzahl Einzeldosen vertrieben, 1976 waren es 233 000. Bei vollständiger Anwendung entspräche das einer Durchimpfungsrate von knapp 40% (Behring). Die Ausrottung der Masern oder ihre Beschränkung auf wenige Einzelfälle, die viele Länder durch Massenimpfungen anstreben, setzen allerdings Immunisierungsraten von über 90% voraus (Heidel et al. 1975, Starke et al. 1975, Vivell 1973). Derartige Massenimpfungen senkten z. B. in der UDSSR, wo in 6 Jahren 34 Millionen Kinder geimpft wurden, die durchschnittliche Morbidität von 827 auf 114 (Popov 1975). In den USA ließ die Anwendung von über 80 Millionen Dosen Impfstoff von 1963 bis 1976 die Zahl der registrierten Masernfälle von jährlich etwa 500 000 vor 1963 auf 25 000 bis 50 000 in den letzten Jahren absinken (Krugman 1977).

Derartige Massenimpfungen werfen jedoch noch ungeklärte Probleme auf:

Abnehmende Expositionsmöglichkeit könnte bei stei-

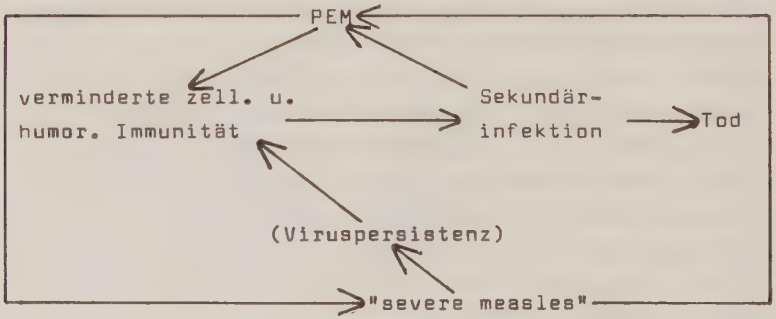
gender Durchimpfungsrate zu Erkrankungen von nicht Immunen in höherem Lebensalter führen. In der Altersgruppe der über 15-Jährigen sind jedoch höhere Letalitätsraten bekannt, die ein höheres Risiko für Komplikationen anzeigen könnten (Barkin 1975). Auch müßte das bei uns bisher unbekannte Problem von Masern in der Schwangerschaft in Betracht gezogen werden. Aus Untersuchungen von "virgin-soil" Populationen in Grönland ist bekannt, daß das Risiko für Aborte, Frühgeburten und congenitale Mißbildungen steigt, ebenso die perinatale Mortalität, wenn Frauen während der Schwangerschaft Masern bekommen (Jespersen et al. 1977).
Nicht vollständig geklärt ist die Dauer des Impfschutzes in Gemeinschaften, in denen wegen einer hohen Durchimpfungsrate der Booster Effekt durch Wildmasern entfällt. Unter 269 Kindern, die Krugmann (1977) unter derartigen Bedingungen über Jahre beobachtete, waren 14 Jahre nach der Immunisierung bei 7 die Antikörpertiter unter meßbare Werte abgefallen. Hier führte eine zweite Inokulation von Lebendimpfstoff zur typischen Booster Antwort. Andere Autoren fanden jedoch bei Revaccination teilweise nur mäßige und vorübergehende Booster Effekte (Deseda-Tous et al. 1978, Bass et al. 1976).
Zusätzlich zu den ungeklärten Problemen der Massenimpfung wird die Bedeutung der Impfung weiter relativiert, wenn man die Entwicklung der Masernmortalität seit Beginn des Jahrhunderts verfolgt. Eine Rate von 0,7 Todesfällen pro 100 000 Einwohnern in der Bundesrepublik, wie sie das Statistische Bundesamt für 1967 meldete, bedeutet einen Abfall der Masernmortalität um 98% gegenüber der

Zeit kurz vor der Jahrhundertwende (35/100 000). Immerhin fiel die Mortalität auch von 1946 bis 1967 von etwa 500 Toten pro Jahr auf 50, um 90%. Bereits vor Einführung der Impfung war demnach die Krankheit schon sehr viel harmloser geworden, gemessen an der Zahl der Todesfälle. Auch nach der Anwendung des Lebendimpfstoffs 1967 nahm die Zahl der Todesfälle nach Masern in der Bundesrepublik weiter ab, jedoch nicht steiler als vorher. Daher ist ein Zusammenhang zwischen Impfung und sinkender Zahl an Todesfällen nicht offensichtlich.
Die niedrige Letalitätsrate heutzutage in der Bundesrepublik verdeutlicht ein Zahlenvergleich zur Letalität in Teilen Afrikas, die stellvertretend für viele Länder der 3. Welt stehen:

Unter der Gesamtbevölkerung von Ost-Afrika sterben nach Schätzungen Morleys (1973) 3-5, in West-Afrika um 5,5 von 100 Erkrankten. Unter der Annahme, daß der untere Wert zutrifft, kommen demnach auf 100 000 Erkrankte 3 000 Todesfälle. In der Bundesrepublik starben zwischen 1967 und 1976 im Durchschnitt insgesamt 57 Menschen jährlich an den Masernfolgen (Stat. Bundesamt). Bei einer geschätzten Erkrankungsrate von 800 000 pro Jahr (Vivell 1973) erliegen also jährlich etwa 7 von 100 000 Infizierten den Masern. Damit ist die Letalität in Afrika über 400 mal höher als in Deutschland.
Diese Zahlen erwecken den Anschein, als gäbe es in verschiedenen Ländern unterschiedliche Krankheitsbilder der Masern. Die schwere Verlaufsform in der 3. Welt, die Morley als "severe measles" bezeichnet war jedoch in ähnlicher Weise auch in Deutschland

Anfang des Jahrhunderts bekannt. Debré urteilte: "Man könnte fast sagen, es gibt zweierlei Masern, die gutartigen Masern der Landkinder und der Kinder der wohlhabenden Stadtbevölkerung und die schweren Masern armer Vorstadtkinder der Großstädte, der Kinder übervölkerter Wohnungen - vor allem der Kleinkinder" (zit. nach de Rudder 1934).
Es sind also nicht Masernvirusstämme verschiedener Virulenz, die für unterschiedlich hohe Letalitätsraten verantwortlich sind, sondern die Lebensumstände der Menschen. Diesen Zusammenhang verdeutlichen besonders eindrucksvoll Sterblichkeitsraten in hygienisch unzureichenden Sammellagern. Reder (1918) beobachtete in einem Flüchtlingslager in Gmünd zwischen 1915 und 1917 unter 10 174 Erkrankten eine Letalität von 27,2%.
Für hohe Mortalitätsraten unter der Bevölkerung in Ländern der 3. Welt scheiden rassisch bedingte Faktoren als Ursache aus, wie Berechnungen aus den USA zeigen (Barkin 1975):
Insgesamt liegt in den USA zwar die Masernmortalität bei der schwarzen Bevölkerung höher, diese stellt aber auch den größten Anteil der Armen. Wurden gleiche Einkommensgruppen von schwarzen und weißen Amerikanern verglichen, so gab es keine signifikanten Unterschiede der Mortalität.
Werden also in den Vergleich der Mortalität und Letalität der Masern die sozialen Umstände, die Lebensbedingungen, einbezogen, so ergeben sich übereinstimmend für Deutschland um die Jahrhundertwende und Länder der 3. Welt heute als krankheitsfördernd: Ungenügende hygienische Möglichkeiten, unzulänglicher Wohnraum und mangelndes Wissen, sowie vor Vorurteilen geprägtes Verhalten gegenüber der

Krankheit. Der wichtigste Faktor für die 3. Welt liegt jedoch in der weitverbreiteten Mangel- oder Fehlernährung, zumal Masern bei den komplizierenden Infektionen der PEM an erster Stelle stehen (Brown et al. 1966, Wilkinson 1969). Kinder mit PEM haben eine verminderte Antikörperbildung, reduzierte Bildung von Makro- und Mikrophagen mit geringerer Phagozytoseleistung, unterdrückte leucozytäre Antwort auf Infektionen, verminderte Schleimbildung und Veränderungen der Interzellularsubstanz, die zu größerer Permabilität führen, geringere Aktivität der Lysozyme, verminderte Interferonbildung und anderes mehr (Gordon 1976). Durch diese Unterdrückung der zellulären und humoralen Immunantwort bei Kindern mit PEM kommt es nach Infektion zu einer besonders ernsten und verlängerten Attacke der Masern (Dossetor et al. 1977). Verlängerte Viruspersistenz, die bei vergleichsweisen Untersuchungen von mangel- und wohlernährten Kindern festgestellt wurde, schädigt weiter das Immunsystem, ein Kreislauf, der Sekundärinfektion begünstigt, die (wenn sie nicht direkt zum Tod führt), ihrerseits die PEM verstärkt.



(modifiziert nach Dossetor et al. 1977)

Diese ernährungsbedingten Faktoren spielten auch in Deutschland um die Jahrhundertwende eine Rolle, da, wie gezeigt wurde, die PEM unter dem Bild der dyskrasischen Zustände bekannt war (Geigel 1882). Insbesondere aber die Rachitis erhöhte in Deutschland die Sterblichkeit nach Pneumonie.
Hinsichtlich des Erkrankungsalters ergab die Gegenüberstellung im 4. Kapitel deutliche Unterschiede. Während in Ländern der 3. Welt etwa 3/4 aller Kinder die Masern bereits in den ersten beiden Lebensjahren durchmachten, waren es den zitierten Untersuchungen zufolge in Deutschland vor der Jahrhundertwende weniger als 1/4. Bis zum 5. Lebensjahr war hier erst etwa die Hälfte der Kinder durchgemasert.
Einerseits erkrankten demnach in den erfaßten deutschen Kollektiven weniger Säuglinge, andererseits lag aber hier die durchschnittliche Letalität noch höher als bei Säuglingen in der 3. Welt. Das erklärt die sehr ähnlichen Letalitätsraten, wenn man alle Altersgruppen zusammenfaßt.
Das Erkrankungsalter verschiebt sich in "dichterem Mileu" (de Rudder 1934), d.h. bei erhöhter Kontaktmöglichkeit der Kinder untereinander, zu jüngeren Jahrgängen. De Rudder bezeichnete dies als "Präzession der Durchseuchung". In Ländern der 3. Welt ist für die "Dichte" des Mileus nicht allein die Wohndichte maßgebend, sondern auch bestimmte Lebensgewohnheiten, wie das Tragen der Kinder auf dem Rükken überallhin, erhöhen die Erkrankungswahrscheinlichkeit in frühem Alter.
2 weitere Einflüsse zur Erklärung des durchschnittlich sehr frühen Erkrankungsalters in Ländern der

3. Welt sind zu nennen, die vor 100 Jahren allerdings noch nicht untersucht werden konnten:

1. Kinder mit PEM haben durchschnittlich eine längere Viruspersistenz und Ausscheidung, sind daher länger infektiös (Dossetor 1977, Morley 1975).
2. Diaplazentar übertragene Antikörper fallen bei Kindern in der 3. Welt schneller ab als bei Kindern in westlichen Ländern. Das zeigten groß angelegte Studien in Kenia und an der Elfenbeinküste (Bulletin WHO 55, 1977; Bremann et al. 1975).

Der Vergleich der Komplikationen der Masern ließ die hervorragende Bedeutung der Pneumonie erkennen, die auch heutzutage nach der Untersuchung an der Kinderklinik Tübingen die häufigste Komplikation der Masern darstellt.

Da vor der Jahrhundertwende, so wie in heutiger Zeit in Ländern der 3. Welt, die meisten Maserntodesfälle ursächlich auf die Pneumonie zurückzuführen waren, läßt sich folgern, daß der Rückgang der Mortalität vor allem durch eine bessere Prognose dieser Komplikation im Lauf der Zeit bedingt war. Dabei spielten Antibiotika nur eine relativ geringe Rolle: Schon vor Einführung der ersten Sulfonamide 1934 war die Mortalität in Deutschland um 94% gegenüber der Jahrhundertwende gesunken. In diesem Zeitabschnitt gab es auch sonst keine eingreifenden medizinischen Fortschritte, die eine spezifischere Bekämpfung der Masern ermöglichten. Dagegen hatte sich die soziale Lage der Bevölkerung stetig gebessert. Besondere Verhältnisse, die sich auch in der Mortalitätsziffer ausdrückten, gab es, wie oben erwähnt, in Kriegs- und Inflationsjahren.

Die Diarrhoe nach Masern trat sowohl in Deutschland

um 1900 wie auch in Afrika häufiger auf als heutzutage in der BRD. Die meisten Fälle waren dabei nach den Untersuchungen von O'Donovan (1971) viraler Genese. Ähnlich wie für die Pneumonie liegt somit auch für die Diarrhoe eine Beziehung zur allgemeinen Abwehrlage des Körpers nahe, die durch die Lebensumstände bedingt ist.
Als eindeutig abhängig von der Ernährung erwiesen sich in Afrika Augenkrankheiten nach Masern, die zu Blindheit führten. Für Deutschland um 1900 konnte die Zahl schwerwiegender Augenkomplikationen zwar nicht quantitativ spezifiziert werden, jedoch läßt ihr Vorkommen selbst in kleineren Kollektiven Masernkranker auf ein häufigeres Auftreten schließen.

Sowohl die Rate schwerer Komplikationen, wie auch die hohe Letalität in Ländern der 3. Welt unterstreichen die Wichtigkeit der Masernimpfung gerade in diesen Gebieten. Hier ist der Nutzen der Impfung noch weitaus offensichtlicher als in der Bundesrepublik. Dabei ist aber zu bedenken, daß die Impfung nicht die Effekte der PCM beseitigen kann. Geimpfte mangel- oder fehlernährte Kinder bleiben aufgrund ihrer geringen Abwehrkräfte gegen andere Infektionen in höchstem Maße gefährdet, nur würde bei ihnen die PCM nicht auch noch durch die Masern verstärkt. Der Vergleich zeigte, daß sich in Deutschland die Masernmortalität von der Jahrhundertwende bis 1967, vor Einführung der Impfung, um 98% senken ließ. Für die Länder der 3. Welt folgt, daß die Masernimpfung im Hinblick auf den allgemeinen Gesundheitszustand im Kindesalter keinesfalls eine generelle Verbesserung der sozialen Lage ersetzen kann.

6. Zusammenfassung

a) Zwischen 1968 und 1977 wurden 104 Kinder mit Masern an der Universitäts- Kinderklinik Tübingen behandelt. Die jährliche Zahl der Erkrankten zeigte abnehmende Tendenz mit Unterbrechung durch eine Masernepidemie 1975. Insgesamt waren die Fälle im Frühjahr gehäuft. 18% der Kinder erkrankten im ersten und zweiten Lebensjahr, 63% in den ersten 4 Jahren.

b) 64 Patienten erlitten typische Masernkomplikationen, am häufigsten Pneumonie (32% aller Kinder) und klinisch manifeste neurologische Komplikationen (20%: Encephalitis 13%, Fieberkrämpfe 7%). Zusammen mit 8 Kindern mit nur encephalographisch nachweisbarer ZNS Beteiligung stellte dies Ergebnis eine auffällige Häufung neurologischer Komplikationen gegenüber anderen Untersuchungen dar. Dabei schränkt allerdings unterschiedliche Auslese die Vergleichbarkeit ein.

Bei 13 klinisch manifesten Encephalitiden waren diagnostisch nachweisbar: mittelschwere bis schwere Allgemeinveränderungen im EEG in 100% und pathologische Liquorwerte in 77%. In einem Fall war - bei sonst allgemein guter Rückbildungstendenz - noch nach 2 Jahren und 3 Monaten ein leicht pathologisch verändertes EEG abzuleiten.

Die Pneumonien verliefen unter schweren Krankheitserscheinungen, besonders bei Säuglingen und geschwächten Kindern mit Vorerkrankungen und Untergewicht.

Die weiteren Komplikationen: Gastroenteritis,

Otitis media, Laryngotracheobronchitis und Augenaffektionen wurden nicht bedrohlich und ließen sich therapeutisch gut beherrschen.

c) Der Vergleich des Krankheitsverlaufs seit der Mitte des 19. Jahrhunderts im deutschsprachigen Raum und Ländern der 3. Welt heute erbrachte jeweils ähnlich hohe Mortalitäts- und Letalitätsziffern. Das Erkrankungsalter, das bei 3/4 der Kinder in vielen Teilen der 3. Welt in den ersten beiden Lebensjahren lag, lag nur bei weniger als 1/4 der Kinder im deutschsprachigen Raum in dieser Zeit.

d) Es konnte die Abhängigkeit der Letalität bzw. Anfälligkeit für Komplikationen von allgemeinen Lebensumständen, wie Hygiene, Wohn- und Lebensdichte und Ernährung aufgezeigt werden. Während ursächlich für eine ungünstige Masernprognose in Ländern der 3. Welt die PEM (Protein- Energie-Mangelernährung) an erster Stelle stand, war in Deutschland die Rachitis für erhöhte Pneumoniesterblichkeit verantwortlich. Nach der Pneumonie als der häufigsten und schwerwiegendsten Komplikation wirkten sich bei der armen Bevölkerung auch die übrigen Masernkomplikationen besonders ungünstig aus.

e) Das Absinken der Masernmortalität bis 1934 um 94% gegenüber der Zeit kurz vor der Jahrhundertwende und der weitere stetige Abfall auch nach dem 2. Weltkrieg waren vor allem auf verbesserte Lebensbedingungen zurückzuführen. Diese Tatsache relativierte die Bedeutung der Masernimpfung, insbesondere angesichts der ungeklärten Probleme bei Massenimpfungen.

7. Literaturverzeichnis

Allerdist H., W. Ehrengut: Masern und ihre Komplikationen in Hamburg von 1960-1973. Immun Infekt. 4 (1976), 116-125

Barkin R.M.: Measles Mortality: A retrospective look at the vaccine era. Am J Epidemiol. 102 (1975), 341-349

Bartels: Bemerkungen über eine im Frühjahre 1860 in der Poliklinik in Kiel beobachtete Masernepidemie, mit besonderer Berücksichtigung der dabei vorgekommenen Lungenaffektionen. Archiv für path. Anatomie (Virchow's Archiv). 21 (1861), 65-84 und 129-156

Bass JW, Halstead SB, Fischer GW, Podgore JK, Pearl WR, Schydlower M, Wiebe RA, and Ching FM: Booster vaccination with further live attenuated measles vaccine, JAMA 235: 31, 1976

Behre,D.D. Hachmann: Die Masernepidemie des Jahres 1828 in Hamburg und Altona. Mitt. a. d. Geb. d. ges. Heilk. 2 (1833), 112-126

Behringwerke: Briefliche Mitteilung

Bengoa J.M.: The problem of malnutrition. WHO chron 28 (1974), 3-7

Bremann J.G., E. Coffi, R. Bomba-Irek, S.O. Foster, K.L. Herrmann: Evaluation of a measles - smallpox vaccination campaign by a seroepidemiologic method. Am J Epidemiol 102 (1975), 564-571

Brown R.E., E.A. Opio: Associated factors in kwashiorkor in Uganda. Trop Geogr Med 18 (1966), 119-124

Bruch: Übersicht der diesjährigen Masernepidemie. Jahresb. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Kult. 54 (1876), 286

Bull WHO. 55 (1977), 21-31: Collaborative study by the ministry of health of Kenia and the WHO. Measles immunity in the first year after birth and the optimum age for vaccination in Kenian children.

Bundesgesundheitsblatt 17 (1974), 291: Empfehlungen zur Masernschutzimpfung.

Bwibo N.O.: Measles in Uganda. An analysis of children with measles admitted to Mulago Hospital. Trop Geogr Med 22 (1970), 167-171

Chawhan R.N., S.H. Talib, V.H. Talib: A clinical profile of measles in Marathwada. A study of 115 cases. Indian J Pediatr 43 (1976), 172-177

Chirambo M.C., D. Benezra: Causes of blindness among students in Blind school institutions in a developing country. Br J Ophthalmol. 60 (1976), 665-668

Degkwitz R.: Über Versuche mit Masern-reconvaleszentenserum. Z. Kinderhk. 25 (1920), 134-140

De Rudder B.: Die akuten Zivilisationsseuchen, ihre Epidemiologie und Bekämpfung. Thieme, Leipzig 1934

Deseda-Tous J., I.D. Cherry, M.J. Spencer, R.C. Welliver, K.M. Boyer, J.P. Dudley, J.M. Zahradnik, P.J. Krause, E.W. Walbergh: Measles revaccination. Am J Dis Child. 132 (1978), 287-290

Domke H.H.: Zur Epidemiologie und Letalität der Masern. Diss. Berlin, 1958

Dossetor J., H.C. Whittle, B.M. Greenwood: Persistent measles infection in malnourished children. Br Med J. 6077 (1977), 1633-1635

Forbes C.E., D.W. Scheifele: The management of measles in Nairobi. East Afr Med J. 50 (1973), 159-168

Franz A.: Masern und aufgetretene Komplikationen von 1960-1965 in einem Hamburger Kinderkrankenhaus. Diss. Hamburg, 1967

Fricker: Über die Masernepidemie im Oberamt Herrenberg im Jahre 1837 und 1838. Med. Cor. Bl. d. württemb. ärztl. Ver. 8 (1838), 390

Fröbel F., J. Heinrichs, O. Kreye: Die Armut des Volkes. Verelendung in den unterentwickelten Ländern. Auszüge aus Dokumenten der Vereinten Nationen. Rowohld Hamburg, 1974

Geigel A.: Handbuch der Hygiene und Gewerbekrankheiten. 3. Aufl. 3. Teil, 1882, S. 104

Gibbs F., J. Rosenthal: Elektroencephalography in natural and attenuated measles. Am J Dis Child. 103, (1962), 395-400

Gordon J.E.: Synergism of malnutrition and infectious disease. WHO Monogr Ser. 1976, 193-209

Gruel: Über die Masernepidemie in Wildbad im Sommer 1861. Med. Cor. Bl. d. württemb. ärztl. Ver. 32 (1862), 27-29

Gupta B.M., M. Singh: Mortality and Morbidity pattern in measles in Tanga Distrikt, Tanzania. Trop Geogr Med. 27 (1975), 383-386

Hayden R.J.: The epidemiology and nature of measles in Nairobi before the impact of measles immunisation. East Afr Med J 51 (1974), 199-205

Heidel G., K. Beuthin, W. Laesch, K. Winter: Zur Masernimmunisierung im Bezirk Dresden. Z Ärztl. Fortbild. 69 (1975), 624-631

Heilmeyer L.: Lehrbuch der Inneren Medizin. 2. Aufl., Springer 1961, 256

Henneberg H.: Ein Beitrag zur Masernfrage. Z Schulgesdhpfl. 27 (1914), 184-198

Huenges R.: Annual Report 1975, Child Health Department KCMC Moshi, Tanzania

Jacques J., M. Sauter: Xerophthalmia and Measles in Kenia. Doc Ophthalmol. 42 (1977), 1-235

Jespersen C.S., J. Littauer, U. Sagild: Measles as a cause of fetal defects- A retrospective study of ten measles epidemics in Greenland. Acta Paed Scand. 66 (1977), 367-372

Jochmann G.: Lehrbuch der Infektionskrankheiten. Berlin: Springer 1914, 703-738

Joppich G.: Lehrbuch der Kinderheilkunde, 23. Aufl. Stuttgart: G. Fischer 1975, 679

Kaufmann V.: Beobachtungen während einer im Winter 1861 zu Dürkheim aufgetretenen Masernepidemie. Ärztl. Intelligenz-Bl. 9 (1862), 285

Keller W., A. Wiskott: Lehrbuch der Kinderheilkunde, 4. Aufl. Stuttgart: G. Thieme 1977, 25. 21.

Kimati V.P., B. Lyarun: Measles complications as seen at Mwanza regional consultant and teaching hospital in 1973. East Afr Med J. 53 (1976), 332-340

Kleinschmidt H.: Die heutige Masernsterblichkeit in Deutschland. Kinderärztl. Prax. 10 (1939), 128-134

Krishnamurthy K.A., V. Anantharaman: Measles a dangerous disease: A study of 1000 cases in Madurai. Indian Pediatr. 11 (1974), 267-271

Krugman S.: Present status of measles and rubella immunisation in the United States: A medical progress report. J Pediatr. 90 (1977), 1-12

Mayer J.B.: Masern. In: O. Gsell, W. Mohr: Infektionskrankheiten, I1. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1967, 455-509.

Mc Glashan N.D.: Measles, Malnutrition and Blindness in Luapula Province, Zambia. Trop Geogr Med. 21 (1969), 157-162.

Lieber: Kurze Bemerkungen über die hier herrschende Masernepidemie. Wchnschr. f. d. ges. Heilk. 5, (1833), 286-292.

Löschner J.: Bericht über die Masernepidemie in Prag von Mitte Juni 1843 bis Ende März 1844. Vrtljschr. f. d. prakt. Heilk. 1844, 35-38.

Matthes A.: Neurologische Diagnostik, Untersuchung des Liquor cerebrospinalis. In: H. Opitz, F. Schmid: Handbuch der Kinderheilkunde, 2. Bd., 1. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1966, 441.

Meier W.: Die Masernepidemie im Jahr 1823/24 in Karlsruhe. Ann. f. d. ges. Heilk. 9 (1825), 41.

Miller D.L.: Frequency of complications of measles. Br Med J. 2 (1964), 75-78.

Möller W.: Beiträge zur Statistik der Masernepidemien. Mit besonderer Berücksichtigung der 1887'er Münchener Masernepidemie. Stuttgart, 1896.

Morley D.C.: Measles in Nigeria. Am J Dis Child. 103 (1962), 230-233.

Morley D.C.: 'severe' Measles. In: Paediatric Priorities in the Developing World. Londen 1973 Butterworths, 207-230.

Morley D.C.: Overview of the present situation as to measles in the Developing world. Trans R Soc Trop Med Hyg. 69 (1975/76), 22-23.

O'Donovan D.: Measles in Kenian children. East Afr Med J. 48 (1971), 526-532

Ojala A.: On changes in the cerebrospinal Fluid during measles. Ann Med Intern Fenn. 36 (1947), 321

Owusu B.D.: Über das Vorkommen von Keuchhusten und Masern als Kinderkrankheiten im tropischen Afrika. Heidelberg, 1962

Pascua M.: Evolution of Mortality in Europe during the Twentieth Century. Ep. vit. St. Rep. III, 1950, 30-62

Pfeilsticker A.: Beiträge zur Pathologie der Masern, mit besonderer Berücksichtigung der statistischen Verhältnisse. Tübingen, 1863

Popov V.F.: 6 Jahre Massenimpfung gegen Masern in der UDSSR. Z Gesamte Hyg. 21 (1975), 881-883

Prinzing: Zur Statistik der Masern. Deutsche Med Wochenschr. 54 (1928), 1133

Pütz S.: Zur Klinik der Masern. Diss. Düsseldorf 1956

Reder J.: Die Bedeutung der Masern in Sammelniederlassungen nach den im K.K. Flüchtlingslager Gmünd gemachten Wahrnehmungen. Z Kinderhk. 18 (1918), 355-359

Ristori C., H. Boccardo, J.M. Borgono, R. Armijo: Medical Importance of measles in Chile. Am J Dis Cild. 103, (1962), 236-241

Romberg A.: Die Masern-Epidemie in Tübingen im Sommer 1838. Tübingen 1839

Rösch: Bericht über eine Masernepidemie in Schwenningen und Thuningen. Med. Cor. Bl. d. württemb. ärztl. Ver. 2 (1833), 40-42

Scheiner D.: Untersuchung der Masernfälle der Jahre 1954-1965 in der Universitätskinderklinik München auf ihre Komplikationen hinsichtlich der Notwendigkeit einer aktiven Masernschutzimpfung. Diss. München 1968

Schmid F., B. Freudenberg, M. Bontemps: Entzündungen der Lunge. In: Handbuch der Kinderheilkunde. Bd. 7, 1966, 144-149. Hersg. v. H. Opitz und F. Schmid

Schüssler: Nachricht über eine Masernepidemie zu Dornstetten in den Monaten September und Oktober 1833. Med. Cor. Bl. d. württemb. ärztl. Ver. 3 (1834), 73-74

Seitz F.: Die Masern-Epidemie des Jahres 1852-1853 zu München. Deutsche Klinik 5 (1853), 385-393

Starke G., S. Rudinecz: Der gegenwärtige Stand des Masern-Eradikationsprogramms in der Deutschen Demokratischen Republik. J. Hyg. Epidemiol Microbiol Immunol. 19 (1975), 256-270

Statistisches Bundesamt: Masernmortalität. Brief

Strohl E.: Die Masernmortalität, ihr Verhältnis zu der an Scharlach, ihr Einfluß auf die Gesamtmortalität. Straßburg 1901

Vivell O.: Die Masernschutzimpfung. Münch Med Wochenschr. 115 (1973), 1493-1496

Werler G.: Die Situation der Masernerkrankungen im Bezirk Leipzig seit Einführung der Meldepflicht 1962 bis zum Ende des Jahres 1964. Leipzig 1966

WHO Chron. 29 (1975), 140-153: Communicable diseases in the Americas, 1969-1972

WHO Chron. 30 (1976), 3-5: The health situation in Africa

Wilkinson J.L.: Children in hospital in Sierra Leone: A suvey of 10 000 admissions. Trans R Soc Trop Med Hyg. 63 (1969) 263-269

Zischinsky H.: Die Masern. In: Handbuch der Kinderheilkunde, 5. Bd. 1963, 43-64. Hersg. v. H. Opitz u. F. Schmid, Springer Berlin Göttingen Heidelberg.

Lebenslauf

Am 3. März 1955 wurde ich, Gernot Fadenholz, als Sohn von Hans- Wilhelm Fadenholz, Oberstudienrat, und Sigrid Fadenholz in Rendsburg geboren.

Nach der Grundschule besuchte ich das Gymnasium, die Herderschule Rendsburg, bis zum Abitur am 28. 5. 1973.

Ich begann im Wintersemester 1973/74 mein Medizinstudium an der Universität Tübingen.

Im März 1976 bestand ich dort die Ärztliche Vorprüfung, im März 1977 den 1. Teil und im März 1979 den 2. Teil der Ärztlichen Prüfung.

Nach dem Praktischen Jahr am Bürgerhospital Stuttgart legte ich am 23. 4. 198o den 3. Teil der Ärztlichen Prüfung ab.